van 19 juni tot 26 september 1982

Stad Gent - Museum voor Sierkunst Jan Breydelstraat 5

Pieter De Bruyne

1931
Geboren te Aalst

1947-53
Studies aan het Hoger Instituut St Lukas te Brussel afdeling Binnenhuiskunst

1954
Eerste individuele tentoonstelling te Aalst

1955
Aanstelling aan het Hoger Instituut St Lukas, Brussel

1956
Stage in Studio Gio Ponti - Fornarolli - Rosselli te Milaan Bekroond in de internationale meubel-wedstrijd e p m te Cantu (Italie)

1958
Bekroond in de nationale meubelwedstrijd van het Instituut voor Huisvesting Deelname aan de Wereldtentoonstelling selektie van de belgische binnenhuisontwerpers

1960
Bekroond in de europese Arflex - Domus" wed strijd voor zetelontwerpen

1961
Bekroond in de internationale meubelwedstrijd te Cantu (Italie)

1965
Retrospektieve tentoonstelling in de St Pietersabdij te Gent en het Provinciaal Begijnhof te Hasselt

1966
Tentoonstelling in de Herman Miller Showroom IDF te Brussel

1971
Aangesteld tot voordrachthouder aan het Hoger Nationaal Instituut voor Bouwkunst en Stedebouw te Antwerpen

1976
Retrospektieve tentoonstelling in de St Pietersabdij te Gent en het Provinciaal Begijnhof te Hasselt
Individuele tentoonstelling in Interieur 76 te Kortrijk

1977
Individuele tentoonstelling in het Oud Hospitaal te Aalst

1979
Deelname aan de tentoonstelling ' Mobel aus Belgien ' te Dusseldorf
Individuele tentoonstelling in het ICC te Antwerpen
Individuele tentoonstelling in Warschau

1980
Retrospektieve tentoonstelling in het Museum voor Sierkunst te Gent

1981
Tentoonstelling in stichting Veranneman, Kruishoutem

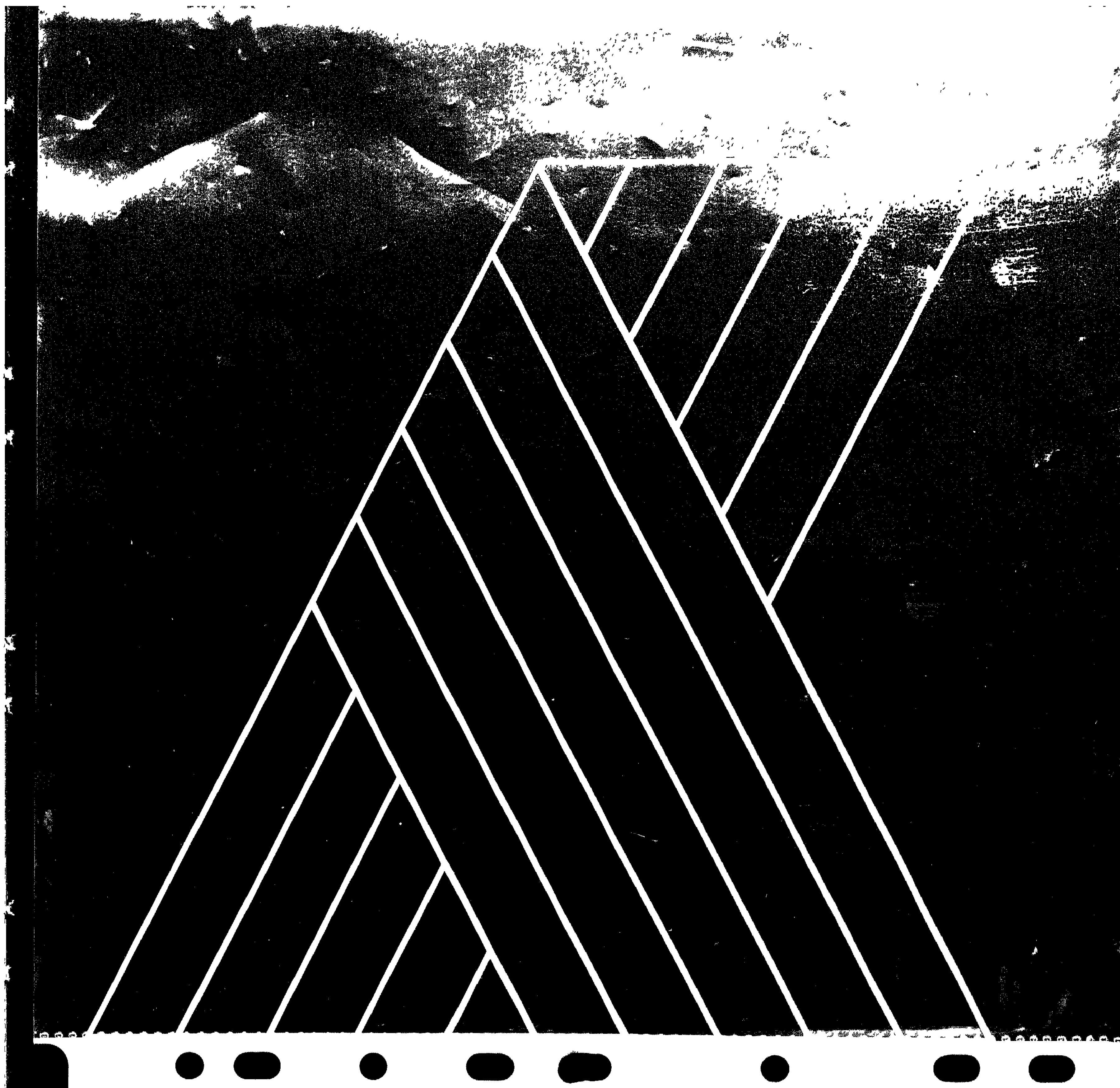
Groepstentoonstellingen te Cantu - Como - Genova (Italié), Paleis voor Schone Kunsten en Design Centre te Brussel Interieur Kortrijk, Venlo (Nederland), Buenos-Aires (Argentinië) e a

Vorm en Geometrie in de Oud-Egyptische meubelkunst

Vorm en Geometrie in de Oud-Egyptische meubelkunst

van 19 juni tot 26 september 1982
elke dag van 9u. tot 12.30u. en van 13.30u. tot 17.30u.
Stad Gent-Museum voor Sierkunst Jan Breydelstraat 7

Tentoonstelling georganiseerd door het Stadsbestuur van Gent in samenwerking met de Dienst voor de Kunstambachten in Oost-Vlaanderen



Woord vooraf

De Egyptische "Canon"

Dat alle archaische, primitieve en mythologische culturen hun verblijf- en cultplaatsen optrekken in bouwsels, hun tuigen en hulpmiddelen vormen geven die op rechtstreekse of symbolische manier verwijzen naar de bovennatuurlijke machten, is een gemeenplaats.
Even algemeen bekend, is dat de archaïsche voorwerpen die in onze ogen kunstwerken zijn, oorspronkelijk gebruiksvoorwerpen waren in dienst van de dagelijkse, vitale en culturele noden, en dat het onderscheid tussen kunstwerken en werktuigen een vinding is van een latere tijd, waarin een scheiding tussen een profane werksfeer en een esthetisch beschouwingsniveau voltrokken was.
Uit sommige teksten van het oude Griekenland, o.a. van Plato, was bekend, dat alle cultuurvoorwerpen van Egypte traditioneel vervaardigd werden volgens onaantastbare, onveranderlijke en geijkte regels, een taboe-achtige "canon".
Uit moderne onderzoekingen was gebleken dat bij deze vervaardiging de wiskunde — glorie en prestige van Egyptische wijzen — een rol speelde. Maar een precies inzicht in de systematiek en draagwijdte van deze rol had de moderne wetenschap niet weten te verwerven.
Evenwel, het geheim van de befaamde Egyptische canon is dank zij het jarenlange vorsingswerk van de Aalsterse kunstenaar en architect Pieter de Bruyne thans ontdekt: de sleutel tot het begrip van de vormgeving van de oude Egyptische leef- en cultuswereld, dus van de Egyptische kunst, is door hem gevonden.
Zijn onderzoek naar de vorm, eerst van het meubel, vervolgens van plastiek en bouwkunst, hebben aan het licht gebracht dat de Egyptische kunstwerken exhaustief gehoorzamen aan exacte wiskundige imperatieven, begrippelijke varianten op een zelfde thema. Blijkens deze ontdekking hebben de Egyptenaren zich tot aardse verblijfplaats een wiskundig doorgewerkte kunst- en cultuurwereld geconstrueerd, als beeld en symbool van hun goddelijke kosmos. De typische eenheid van de Westerse cultuur, in zoverre die gebaseerd is op de Pythagoreische hypothese van de wiskundige substructuur van het universum, kan op een nieuwe titel over vele eeuwen naar de Oudheid toe worden uitgebreid: zij is in haar religieuze, mythische en magische oorsprong aanschouwelijk geworden
Een nieuw kunst-en cultuurhistorisch perspectief is hierdoor geopend. De geste van de stad Gent en haar museum om door een expositie deze historische vondst van Pieter De Bruyne aan de algemeenheid bekend te maken, doet recht aan de merkwaardigheid van het evenement.

Jan Wüst.

Erkentelijkheid

Onderhavige studie kon slechts tot stand komen na talrijke opmetingen in verschillende musea.
Aan deze instellingen ben ik mijn bijzondere dank verschuldigd. Voornamelijk dank ik voor de toelating tot inspektie van de waardevolle stukken, de volgende museumpersonaliteiten:
Dr. Abdel-Qader Selim, direkteur generaal van het Archeologisch Museum te Kairo.
Dr. Christine Lilyquist, Curator of the Department of Egyptian Art, The Metropolitan Museum of Art, New York.
Mr. T.G.H. James, Keeper of Egyptian Antiquities, in het British Museum te London.
Drs. M.J Raven, Conservator van de Egyptische afdeling van het Rijksmuseum van Oudheden, te Leiden.
Professor Silvio Curto, soprintendente del Museo Egizio, te Turijn.
De heer René De Roo, Hoofdconservator van het Museum voor Kunst en Geschiedenis, te Brussel, gaf mij de toelating om originele werken in de tentoonstelling op te nemen.
Professor H. De Meulenaere, conservator van de Egyptische afdeling, en de Heer L. Limme, assistent conservator en de Heer C. Van Winckel, waren mij behulpzaam bij het raadplegen en onderzoeken van dokumenten en meubels in de Egyptische afdeling van het Museum voor Kunst en Geschiedenis. De aldus verzamelde gegevens stelden mij in staat onuitgegeven materiaal te behandelen.
Bij alle bezochte diensten in Kaïro, New York, Boston, Turijn, Milaan, Berlijn, Leiden, Parijs, Brussel, e.a. werd ik op collegiale wijze in het "Egyptische team" opgenomen, waarvoor ik mijn achting en dank betuig.
Ik dank mijn collega's, de Heer Teirlinck, professor in de wiskunde, voor zijn raadgevingen bij de wiskundige problemen, en de Heer Jan Wüst, professor in de filosofie, voor zijn toelichting van de filosofische dimensie bij het bereikte resultaat.
Mijn dank tevens aan mijn vader Emiel De Bruyne, die alle maquetten vervaardigde welke de verschillende concepten aantonen.
Mijn erkentelijkheid gaat tevens naar het Stadsbestuur van de Stad Gent, de Heer Lieven Daenens, conservator van het Museum voor Sierkunst, die de tentoonstelling over het Egyptische Meubel organiseren en mijn studie kenbaar maken.
Pieter De Bruyne
1 mei 1982.



BIBI

Vorm en Geometrie in de Oud-Egyptische meubelkunst
Pieter De Bruyne

0
Inleiding

0 1
Onderwerp van het onderzoek.

0 1 1
HET OUD-EGYPTISCH MEUBEL.

Overwegingen over het wezen van het meubel leidden mij naar de studie van het Oud-Egyptisch meubel.
Meer dan ooit is het noodzakelijk dat men zich bezint over de inhoudelijke waarden van de dingen welke ons omringen. Serieproduktie zorgde voor onbeperkte verspreiding van het gebruiksvoorwerp. Jammer genoeg werden op grote schaal, zowel naar vorm als naar inhoud, waardeloze produkten vervaardigd. Ook het meubel werd als belangrijk onderdeel van een woonkultuur uit winstbejag en onbegrip van alle betekenis beroofd. De ontwerpers hebben als taak door kreatieve daad en studie van de rijke verwezenlijkingen uit het verleden de weg te tonen naar betekenisvolle vormen en uitdrukkingen.
Een antwoord op de vraag: "Wat is een meubel?" kan slechts worden gegeven na een grondig onderzoek van ALLE betekenissen en funkties van het meubel. Een terugblik naar het verleden kan men hierbij niet ontwijken.
Een onderzoek naar dieperliggende waarden van het meubel (zo deze bestaan) kan niet voorbijgaan aan de oudst bekende meubelvormen, nl. deze van het Oude Egypte.
In vergelijking met de architectuur, wandreliëfs en beeldhouwwerken werd over het Oud-Egyptisch Meubel relatief weinig gehandeld in de vakliteratuur. Meestal bleef de informatie beperkt tot de archeologische veldverslagen, en in de kunsthistorische werken tot een opsomming van de uiterlijke, stilistische kenmerken. Overigens ontbreken meer diepgaande ontledingen op dit terrein. Alleen reeds door zijn oorspronkelijkheid, eenvoud en logische bouw verdient het Oud-Egyptisch Meubel grotere aandacht.

0.1.2.
HET OUD-EGYPTISCHE MEUBEL EN DE "CANON"

Over het bestaan van een regelende maat, een "canon" in de Oud-Egyptische kunst, zijn de Egyptologen het na grondig onderzoek vrijwel eens. Deze canon zou zijn toegepast in wandreliëfs, muurschilderingen en beeldhouwkunst. Ook meubels komen zeer talrijk voor in deze voorstellingen.
Het is dan ook belangrijk dat wordt nagegaan wat het verband is tussen de voorgestelde meubelen en de figuren, en in hoeverre de meubelstukken ook deel uitmaken van de "canon".

0 2
Werkwijze

0 2.1.
VOORAFGAANDELIJKE BESCHOUWINGEN

Deze studie vormt een aanloop tot de verdere bestudering van het voorhanden zijnde archeologisch materiaal. Eerder dan volledig te willen zijn, toont ze een werkwijze aan waarmee het bestaande materiaal (de werkelijke meubelen, de voorstellingen in wandreliëfs, beeldhouwwerken en schilderingen) methodisch kan onderzocht worden.
De vermelde werken worden opgemeten en op analytische wijze onderzocht, zoals ik reeds vroeger op het vlak van de bouwkunst heb aangetoond. (1) Het onderzoek steunt verder op de kennis en de methodiek welke bij het ontwerpen van hedendaags verantwoord meubilair wordt gebruikt en welke ik in eigen werk gedurende ruim vijf en twintig jaar heb toegepast
Uit de totale methodiek en programmatie van de meubelcompositie, die op deze wijze ook als een grammaticaal en struktureel vak begrepen wordt, werden voor deze studie slechts een beperkt aantal elementen tot onderzoek uitgekozen
Met struktureel wordt bedoeld dat regels en meubelkunst, zoals architectuur, taal en muziek gebonden is aan regels en normen, welke stelselmatig en met wisselend belang voor de compositie dienen in acht genomen.
Met struktueel wordt bedoeld dat regels en normen op een verantwoorde en logische wijze worden gehanteerd en samengevat in een aaneensluitend en opgebouwd geheel.
Het is van groot belang na te gaan of ook in de allereoudste verwezenlijkingen deze compositorische gegevens aanwezig waren en gëerbiedigd werden.

0.3.
Doel van het onderzoek

Vooraf zullen de bouwprincipes van het Oud-Egyptisch Meubel aangeduid worden Vervolgens zullen de algemene en gemeenschappelijke kenmerken van compositorische aard en eigen aan het konstruktiesysteem vermeld worden. Achteraf zullen specifieke kenmerken van iedere konstruktie-

wijze opgespoord worden. Er zal worden nagegaan of meubelcompositie in het Oude Egypte aan enige wetmatigheid onderworpen was of integendeel slechts empirisch tot stand kwam

Tot de relevante vragen in deze studie omtrent het Oud-Egyptische Meubel behoren:

- welke rol speelde de Egyptische eenheidsmaat, de "el", bij het ontwerpen van het meubel?
- bestonden er eenheidsmaten voor de gebruikte materialen?
- hoe werden de houtdikten bepaald?
- is er een vast verhoudingsstelsel vast te stellen?
- zijn er kenmerken aanwezig die ons uit de evolutie van het West-Europese meubel onbekend zijn?

Tenslotte zal het Egyptisch meubel worden vergeleken met een Assyrisch en Grieks meubel.

0.4
Grenzen van het onderzoek

0.4.1.
TYPOLOGISCHE BEGRENZING

Uit de meerdere typologische elementen werden voorlopig gekozen:
een kist, een krukje, een tafel, een toiletkastje, een zeteltje, een stoel en een piëdestal.

De gevolgde methode sluit niet uit dat andere, ontbrekende meubeltypes zoals bed, voetbankje, troonzetel e.a. op dezelfde wijze ontleed kunnen worden. Een ruim overzicht van de bestaande meubeltypes en afleidingen vindt men bij J. Van Dier (2).

0.4.2.
EVOLUTIEVE BEGRENZING

Het is niet de bedoeling een volledig overzicht te schetsen van het mogelijke evolutieproces van het Oud-Egyptisch Meubel De meeste hier bestudeerde meubelen dateren uit de XVIII° dynasty. Door onderzoek, op analoge wijze uitgevoerd als onderhavige voorbeelden, zou kunnen bepaald worden in welke mate wijzigingen zijn opgetreden bij het ontwerpen van het Oud-Egyptische meubel. Op deze wijze zou men kunnen nagaan of de bewering van Plato "dat de kunst van de Egyptenaren gebonden was aan wetten en regels en dat het hun verboden was iets nieuws te brengen of iets anders te doen dan wat hun voorouders hen, hadden voorgehouden" (3), met de werkelijkheid strookt

0.4 3
DE STILISTISCHE BEGRENZING

Er zal evenmin getracht worden een overzicht te geven van de stilistische kenmerken van het Oud-Egyptische meubel Het zijn deze kenmerken die tot hiertoe het meeste werden behandeld bij de studie van dit meubel

Wel zal uit de studie blijken dat meerdere, zgn. stilistische kenmerken, na grondiger benadering een andere betekenis verkrijgen

Er zal worden aangetoond dat de zgn. stilistische kenmerken geen losstaande elementen of "ornamenten" zijn, maar gebonden zijn aan de dieperliggende waarden van het meubel.

Een chronologisch overzicht met aanduiding van de belangrijkste stilistische kenmerken vindt men in het boek van Hollis S. Baker (4)

0.4.4.
DE KONSTRUKTIEVE BEGRENZING

Enkel bij de besproken meubeltypes, zullen de konstruktieve eigenschappen worden nagegaan. Het ligt niet in de bedoeling met deze studie het Oud-Egyptisch meubel technisch konstruktief te ontleden, tenzij daar waar een rechtstreeks verband met de onder "doel van het onderzoek" genoemde doelstellingen wordt vastgesteld. De algemene konstruktiekenmerken en werkwijze worden vermeld bij Hollis S. Baker (5) en C. Aldred (6). De materialen worden uitvoerig besproken in het standaardwerk van A. Lucas (7).

0.4 5
DE FUNKTIONELE BEGRENZING

Het gebruik van een meubel sluit aan bij het type. Over de ergonomische, funktionele of ethische eigenschappen van de bewerkte voorbeelden zal slechts worden uitgewijd inzover dit verband heeft met de gestelde vragen De rol van het meubel in het dagelijks leven wordt behandeld door Adolf Erman (8).

Houdingen van de meubelgebruikers vindt men in J. Van Dier (9).

0.5.
Onderzoekingsmateriaal

Voor een studie van het Oud-Egyptisch meubel beschikken wij in de eerste plaats over de bewaarde meubels zelf.

Meubilair werd meegenomen in de graftombe, en de uitzonderlijke klimatologische omstandigheden lieten toe, dat zeer veel meubelstukken geheel of gedeeltelijk overbleven.

In een werk, verschenen in 1980, verstrekt Geoffrey Killen een volledige inventarislijst van alle meubelen en meubelonderdelen welke in de verschillende musea in de wereld verzameld zijn (10).

Meer dan zeshonderd objekten, enkel afkomstig van officiële musea, zijn hierin vermeld.

Een aantal van deze meubelen heb ik kunnen opmeten, nl. in het Metropolitan Museum of Art te New York, het Museum voor Kunst en Geschiedenis te Brussel, het Rijksmuseum voor Oudheden te Leiden, en het Archeologisch Museum te Kairo.

De nauwkeurig opgemeten meubelen geven vanzelfsprekend de beste informatie. Naast deze meubelen, zijn er de talrijke voorstellingen op schilderingen en beeldhouwwerken. Een bijkomende moeilijkheid bij deze gegevens vormt de schaal waarin deze gemaakt zijn, en de wijze waarop ze voorgesteld zijn. Voor verhelderingen bij het juist bekijken van dit materiaal zorgde H. Schäfer met zijn werk: "Von Ägyptischer Kunst" (11).

0 6.
Omvang van de studie

De strikt persoonlijke bewerking van het onderzoek legt beperkingen op. Bij de behandeling van de opgemeten meubelen werd duidelijk dat na deze nog talrijke ontledingen dienen uitgevoerd.

De resultaten dienen bekeken naar de essentie, eerder dan naar de volledigheid. Uit de bereikte resultaten zal blijken dat andere disciplines bv. de wiskundige, een belangrijke taak vervullen in het verder uitdiepen van het materiaal.

De opgemeten meubelen worden voorgesteld in vooraanzicht, zijaanzicht, plan, doorsnede en isometrisch zicht.

Voor de ontledingen wordt voorrang verleend aan:

- de grondvorm
- het modulesysteem
- het verhoudingssysteem

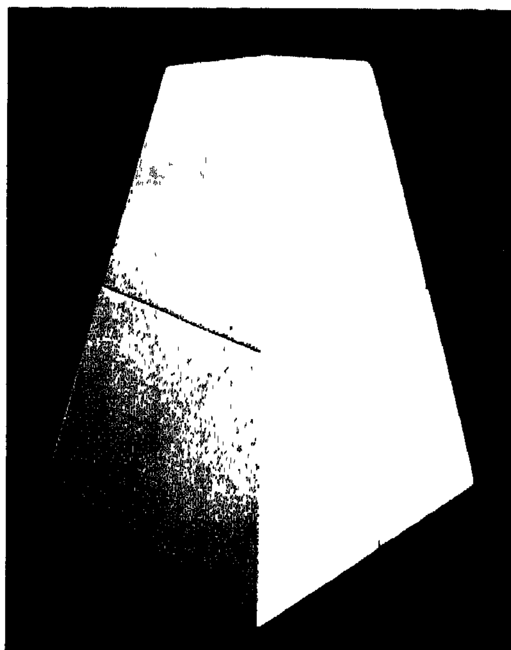
1

De ontledingen

11

De grondvorm.

Met de grondvorm wordt het globale volume (massa) bedoeld waarbinnen het voorwerp wordt opgenomen
Er wordt onderzocht welke vorm de Oud-Egyptische meubelen aannemen en binnen welke lichamen ze worden "gegeometriseerd"
afb 1.
Een bijzonder probleem bij deze meubelen wordt gesteld door de "onvolledige" lichamen, bv. de afgeknotte piramiden en de "uitgeholde" lichamen, bv. de krukjes.
afb. 2
Een ander probleem is de opname binnen een geometrische vorm van een "organisch" element, bv. dierpoot.



Afb. 1.

12

Het module-systeem

0.1.2.

DE MODULE

Met module wordt bedoeld een abstrakte eenheid van een meetwaarde welke door vermenigvuldiging, aftrekking of indeling het geometrisch systeem van een geplande modulaire orde met getallen vastlegt (12).
Een modulesysteem kan zich op een of meerdere vlakken aftekenen, doch kan ook een gans volume ruimtelijk ordenen (13).
Tek. 1a – modulatie en verhouding in een eigen ontwerp (buffetkast – 1971)
Tek 2b – modulatie en verhouding in kist van Tout-Ankh-Amon, ca 1345 vr Chr.

0.2.2

Het module-systeem onderzoekt de geleding van de oppervlakten van de grondvorm: hierin tekenen zich de assen af en er kan nagespeurd worden of deze een regelmaat bewerken, bv. een symmetrie-as die het lichaam in twee delen deelt, of element-assen die diverse elementen ritmisch ordenen bv. bij symbolische tekens.
Hierbij wordt de materiaalmodule en elementmodule aangetoond.

1.2.3.

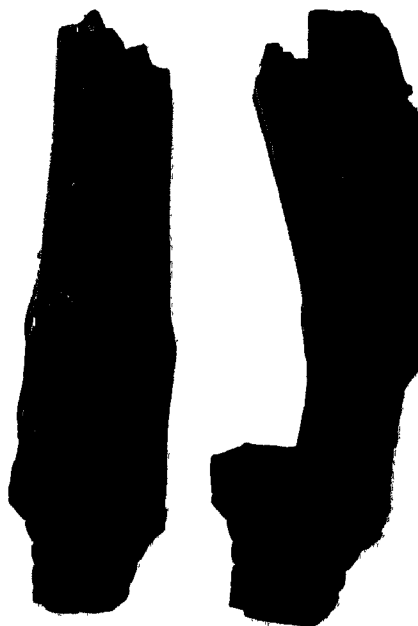
Het module-systeem onderzoekt het verband van bovenvermelde ordening met de geometriemodule (14).
Hiermee kan worden nagegaan of de module- eenheid beperkt blijft tot de oppervlakte of integendeel ruimtelijk betekenis heeft.

1.3.

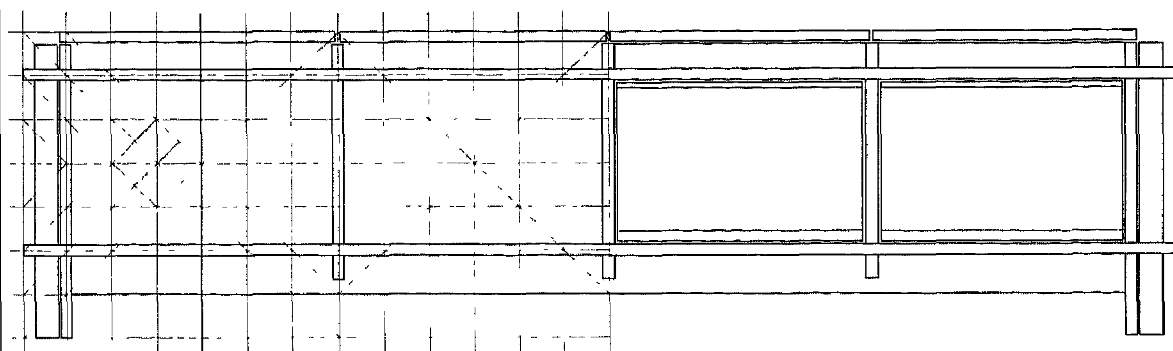
Het verhoudingssysteem

Nauw aansluitend bij het verband tussen materiaal-, element- en geometriemodule wordt bij het onderzoek naar een mogelijk verhoudingssysteem nagegaan of bepaalde relaties sporadisch of regelmatig voorkomen en welke waarden zij uitdrukken.
De eerder geciteerde werken (Baker, Killen) spreken van "elegante", "in goede verhoudingen" e.a., zonder evenwel deze verhoudingen in getallen uit te drukken of te verklaren.
In een ruime betekenis wordt verhouding gezien als een betrekking van grootheden onderling en als zodanig in een vergelijking uitgedrukt.
Het verschijnsel "proportie" wordt in de geschiedenis van de bouwkunst met wisselende belangstelling beschreven en bestudeerd.

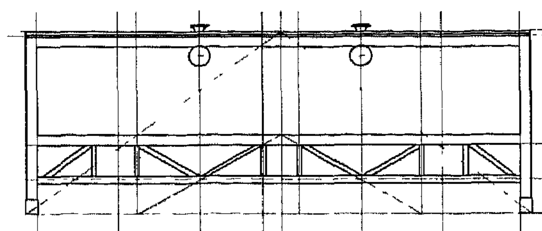
Panofsky merkt op dat "studies over proportieprobleem meestal op sceptische manier en op zijn minst met weinig belangstelling onthaald worden" (15)
Bij zijn theoretische beschouwing en in verband met de "conceptionele schema's "van de architectuur, stelt Christian Norberg-Schulz vast, dat "de uitdrukking PROPORTIE refereert naar secundaire eigenschappen van de architecturale vorm" (16). Hij verwijst naar Mies Van der Rohe: "deze beschouwt de proporties als een "uitdrukkingsmiddel" (architecturaal) maar benadrukt dat zij vooral intuïties zijn" (17).
De vraag omtrent het bestaan van een proportiesysteem in het Oud-Egyptisch meubel, en de betekenis ervan, is van het hoogste belang aangezien deze realisaties de Pythagorische conceptie, volgens dewelke elke ruimte wiskundig is, met tien eeuwen voorafgaan.
Er dient nagegaan. de onderlinge verhoudingen in het meubel zelf en de verhouding van het meubel in zijn binding met de menselijke figuur en de omringende ruimte.



Afb. 2.



a



b

Tek. 1

2
Konstruktieprincipes.

2 1.
Massiefkonstruktie.

Onder de overgebleven meubelstukken komen exemplaren voor welke uit één blok hout gebeiteld zijn. Er zijn geen verbindingen en dus geen afzonderlijke meubelonderdelen Het gaat hier echter om een éénvormig geometrisch volume (blok bv), maar in de grondvorm is een meubeltype herkenbaar dat duidelijk is afgeleid van een gekonstrueerde (samengestelde) vorm. Men kan hier evenzeer spreken van een fiktieve skeletvorm. Zo een krukje op vier poten (18), bewaard in het "University College" te Manchester, een krukje op drie poten (19), nu in het "University College" te London, en een kleine piédestal (20), bewaard in het Musée Municipal, te Limoges. (afb. 3)
Deze rudimentaire vormen kunnen niet als de "oervorm" worden beschouwd, vermits hier ook blijkens datering "gekonstrueerde" vormen voorafgingen.

2 2.
Paneelkonstruktie

Een groot aantal kisten zijn samengesteld uit massieve planken welke op diverse wijze zijn samengevoegd. De meest typische verbinding hier is de "zwaluwstaartverbinding". Meestal gaan de verbindingen schuil onder een gips- en kleurlaag.
Karakteristiek voor deze vervaardigingswijze is de uniforme behandeling van het volume. Vaak wordt toch een fiktieve geleding op de wanden geschilderd Fraaie voorbeelden hiervan vindt men in meerdere kisten uit de tombe van Ka, bewaard te Turijn (21). Fragmentering treedt soms op bij de vorming van het deksel, zo het verder geanalyseerde voorbeeld uit het Museum voor Kunst en Geschiedenis te Brussel. (afb. 5)

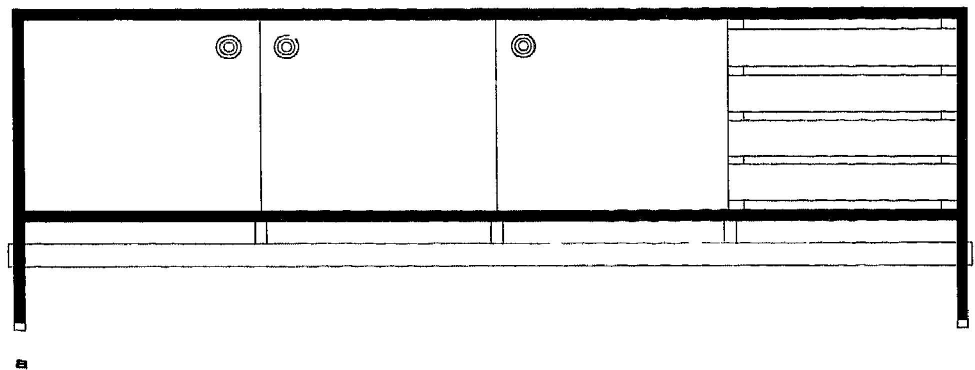


Afb 3.

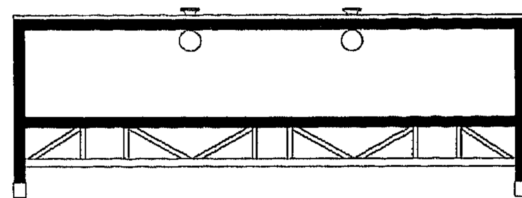
2 3

De geraamtekonstruktie

Dit is ongetwijfeld de meest boeiende konstruktiewijze Een geraamte wordt gevormd uit stijlen, dwarsstukken, posten en schoren. Bij de zitmeubelen worden zitting met riet of koorden en rug gevuld met panelen; bij de kastjes soms met panelen, soms gedeeltelijk met panelen en gedeeltelijk met opengewerkte motieven.
Kenmerkend voor een groot aantal kastjes zijn de doorlopende hoekstijlen en de onderliggende spanten in de vorm van dwarsstukken (horizontale staaf), posten (tussenliggende vertikale staven) en de schoren (schuingeplaatste staven).
Zo de lage koffer van Tout-Ankh-Amon (tek. 2b)
Het dragend skelet is geaccentueerd in een donkerder houtsoort. De vullende panelen zijn wit geschilderd.
Er dient evenwel gewezen op een tegenstrijdigheid die Baker verklaart vanuit een dekoratieve zienswijze (22). Het vullende, massieve paneel biedt immers voldoende steun aan het geraamte om de overkraging (1,36 m) te torsen.
De ware reden van het onderliggende spant zal later verklaard worden door de analyse
De meest gebruikte verbinding bij deze konstruktievorm is de "pin en gat" – verbinding; de panelen worden vastgehecht met dreveltjes of valse veer in slag.
De vergelijking van het concept is treffend met een eigen kompositie van een kast (1961). De onderliggende balk vervult hier duidelijk de draagfunktie (2,50 m overkraging) (Tek. 2 a).
In verband met geraamtekonstruktie dienen de vormen aangewezen te worden als tafels en piëdestals, welke met rietstengels zijn opgebouwd.
T G.H James ziet hierin de voorlopers van de houten raamkonstrukties en plaatst de oorsprong ervan in de predynastische periode (26).
Men moet echter opmerken dat deze rieten vormen een eigen bestaan kennen naast de gelijksoortige houten meubeltypen tot minstens de XVIII° dynasty (tombe van Ka, Tout-Ankh-Amon). Zelfs komt er menging voor van beide technieken in een zelfde meubel, nl. een stoel in het graf van Tout-Ankh-Amon. Wellicht heeft dit betekenis buiten de aanlokkelijke evolutieschets.



a



b

Tek.

2 4
Grondvorm, modulatie, verhouding en konstruktiewijze.

2 4 1
De grondvorm kan in de drie konstruktiesystemen duidelijk vastgesteld worden
Bij massief- en paneelbouw treedt de grondvorm primair naar voor Bij skeletbouw is een voorafgaandelijke inspektie van het systeem noodzakelijk Niet iedere geraamtevorm wordt in een eenvormig volume ingeschreven
Zo bv. een plooistoel, waarin twee vlakken scharnierend met een plooibaar derde vlak verbonden zijn.

2 4 2
De opgesomde modulesoorten kunnen voorkomen in de drie vermelde konstruktievormen. Het is echter in het derde type – de geraamtebouw – dat modulatie het sterkst naar voor treedt In een zelfde vlak kunnen twee of drie horizontale geledingen een ander ritmisch patroon vertonen, afhankelijk van de vulling (bv. zetel, tek. 27)
Een onderzoek vangt aan met het bepalen van de symmetrie-as(sen), vervolgens de element-assen en eventueel wordt een overeenkomst tussen beide vastgesteld. Na deze opsporing wordt een verband gezocht met de omsluitende geometriemodule.
Uit het modulatiesysteem kunnen de betekenissen ritme, overspanning (stabiliteit), getal, positief en negatief tussen vulling en ruimte, afgelezen worden.

2 4 3
VERHOUDING EN KONSTRUKTIEWIJZE
De verhouding kan voor de drie vermelde konstruktiewijzen worden opgespoord. Voor beide eerste zullen ze globaliserend zijn, bv. de verhouding tussen hoogte, breedte en diepte.
Voor geraamtebouw, globaliserend en fragmenterend naast elkaar. Een grotere indeling van het vlak of volume maakt, overeenkomstig ook de modulatie, een vergelijk van het geheel tot het deel of delen mogelijk
Mede kan de verhouding, open of gesloten, uitwendig of inwendig nagegaan worden.

2 4 4
MATERIAAL EN KONSTRUKTIEWIJZE
Het materiaal bepaalt mede de eenheid of de verscheidenheid van de grondvorm.
Bij massiefbouw wordt hoofdzakelijk één materiaal behandeld: krukje, tafel of kistje worden uit een klomp hout gekapt of uit steen of albast gehouwen
Ook bij paneelbouw wordt oorspronkelijk eenzelfde materiaal gebruikt, vaak echter bijgewerkt door schildering
Bij geraamtebouw kunnen onderdelen geaccentueerd worden, of de betekenis ervan door de materiaalkeuze verduidelijkt worden zo de amulettekens of hiëroglieftekens in ivoor of goud, of de donkere struktuur tegenover de lichte panelen.
Ruimtelijke intenties worden vaak ook door kleur verduidelijkt, zo bv wordt soms de binnenzijde van kistjes intensief gekleurd.

3

Vorm en symbool

Het feit dat alle vormen van kunst in de Egyptische Oudheid met symboliek doorweven waren en deel uitmaakten van een grote kosmosgedachte, wordt in alle werken over de Egyptische kultuur onderstreept.
Hans D Schneider schrijft in dit verband:
"Naar Oud-Egyptisch maatstaven kan de Egyptische kunst niet worden ingedeeld in moderne kategorieën als architectuur, beeldhouwkunst, schilderkunst en kunstnijverheid.
In een tempel vormden de wandreliëfs en plafondschilderingen, de godenbeelden in het heilige der heilgen, en de werktuigen en teksten gebruikt bij het dagelijks ritueel, samen met de architectuur zelf, de elementen die het gebouw tot een verkleinde weergave van de kosmos maakten" (23).
Bij deze stelling kan men vermoeden dat het Egyptisch meubilair een ruimere rol speelde dan deze welke wij er als "toegepaste of dekoratieve" kunst aan toekennen.
Uitwendige tekens (hiërogliefentekens of opschriften) tonen de binding aan met de religieuze gedachte. De reden van het gebruik van dierpoten blijft tot op heden hypothetisch (24).
Voor bepaalde meubelvormen (zoals de hoge dierbedden van Tout-Ankh-Amon) kent men geen verklaring. Ook het gebruik van onder de meubels geplaatste voetstukken blijft naast vele andere een raadsel (25).
De reële bruikbaarheid van deze meubels, dus ook hun symbolische funktie, lijkt op het eerste gezicht niet te achterhalen of "af te lezen" uit hun vorm Indien concepten als "ruimte", "tijd", "eeuwigheid", in vorm te vatten zijn, moeten zij "a priori" ook in meubelen welke naar de eeuwigheid meegenomen werden, uitgedrukt zijn. Deze gedachte staat in schrille tegenstelling tot de "dekoratieve" funktie, welke het meubel in het algemeen en ook het Egyptisch meubel in het bijzonder, in de meeste werken toebedeeld wordt.

4

Vorm en ethiek

Een meubel neemt een welbepaalde plaats in de architecturale ruimte in en wordt op een welbepaalde manier door de bewoners gebruikt. Dit geldt ook voor het Oud-Egyptisch meubel. Tot hiertoe werd de rol van het meubel op filologische grond niet zo uitvoerig behandeld als dit voor het griekse of romeinse meubel gebeurde (27).
Zowel de sociale lagen als de specifieke funkties (bv. troon), door wie of waartoe het meubel werd gebruikt, hebben een herkenbare stempel nagelaten. Verscheidenheid van de meubelvormen en - types kan ook met betrekking tot de handelingen en houdingen van de gebruikers in wandreliëfs en beeldhouwwerken worden nagegaan.
Typerend in dat opzicht zijn de verschillende stoeltjes, gebruikt door man en vrouw (zoals een beeldenpaar, bewaard in het M.M.A te New York, duidelijk aantoont) afb. 4
Door analyse en grondige vergelijking van het volledige objekt kan hierover wellicht meer vernomen worden



Afb 4

5.

Middelen

5 1

Werktuigen

Vermits onderhavige studie bij voorrang de technische aspekten en de vervaardigingsmethodes behandelt, worden de werktuigen niet nader beschreven. Een uitvoerige beschrijving hiervan wordt door G. Killen verstrekt, hoewel hij geen melding maakt van het meetinstrument, de "el" (28) Wellicht werd hij misleid door de wandreliëfs waarop meubelmakers aan het werk zijn, doch waarop geen meetlatten voorkomen. Toch is duidelijk dat dit werktuig bij het tot stand komen van het meubel onontbeerlijk is Het blijft ook een open vraag wie de meubels ontwierp.

5 2.

De Ellemaat

Bij een onderzoek naar de rol van de Egyptische eenheidsmaat, de "ellemaat", in het meubel is het noodzakelijk de voornaamste gegevens over deze maat voorafgaandelijk aan te duiden. De samenstelling en waarden van deze meeteenheid werd uitvoerig bestudeerd door Lepsius (29) en Petrie (30). In zijn werk, "Canon and Proportions in Egyptian Art" geeft Erik Iversen een volledig overzicht van de indeling van de ellemaat met een vergelijkende lijst van alle lengtewaarden (31)
Tek. 3 toont op grafische wijze de samenstelling van de ellemaat en het vergelijk met het metriek stelsel De zogenaamde "koningsel" was verdeeld in 7 handpalmen of 28 vingers.
De "kleine el" omvatte 6 handpalmen of 24 vingers.
De meeste verhandelingen over het Egyptisch meetsysteem nemen aan dat de overeenkomstige decimale standaardlengte van de kleine en de koningsel respektievelijk 0,450 en 0,525 m bedroeg. Deze waarden werden bij de analyse in acht genomen.
De meetlat droeg twee aanduidingen: één zijde vermeldde van links naar rechts,
1 vinger (18,7 mm)/2 vingers/3 vingers/de palm (= 4 vingers) de handbreedte inclusief duim/de vuist/twee palmen (=8 vingers=1/3 van de kleine el=3 palmen/ de schouderbreedte (=5 palmen)/de kleine el (=6 palmen)/de koningsel (=7 palmen).
Een andere zijde duidde van rechts naar links onderverdelingen van de vinger aan tot op een zestiende (=1,16 mm).
Deze rij stemt overeen met het egyptisch rekenkundig breuksysteem. Tekening 3 toont in vergelijk met de bovenstaande koningsel, de zesdelige el, waarbij 1 palm=0,0875 m; deze hervormde eenheidsmaat werd ingevoerd bij het begin van de XXVI° dynasty.
De Egyptische maat was op deze wijze samengesteld uit eenheden welke met verschillende delen van het lichaam overeenstemden

*Een andere zijde duidde van rechts naar links onderverdelingen van de vinger aan tot op een zestiende (=1,16 mm)
Deze rij stemt overeen met het egyptisch rekenkundig breuksysteem. Tekening 3 toont in vergelijk met de bovenstaande koningsel, de zesdelige el, waarbij 1 palm=0,0875 m; deze hervormde eenheidsmaat werd ingevoerd bij het begin van de XXVI° dynasty

1 small cubit = 6 palms
1 remen = 5 palms
1 royal span = 1/2 royal cubit = 3 1/2 palms
1 great span = 1/2 small cubit = 3 palms
1 small span = 1/2 remen
1 palm 2 3 4 5 6 7
1
2 digits
1/3 small cubit = 2 palms | 2/3 small cubit = 4 palms
1 royal cubit = 7 palms
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
1 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 cm
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
1 2 3 4 5 6

Tek. 3

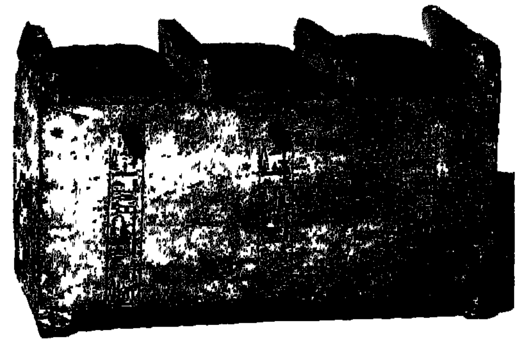
6
De analysen.

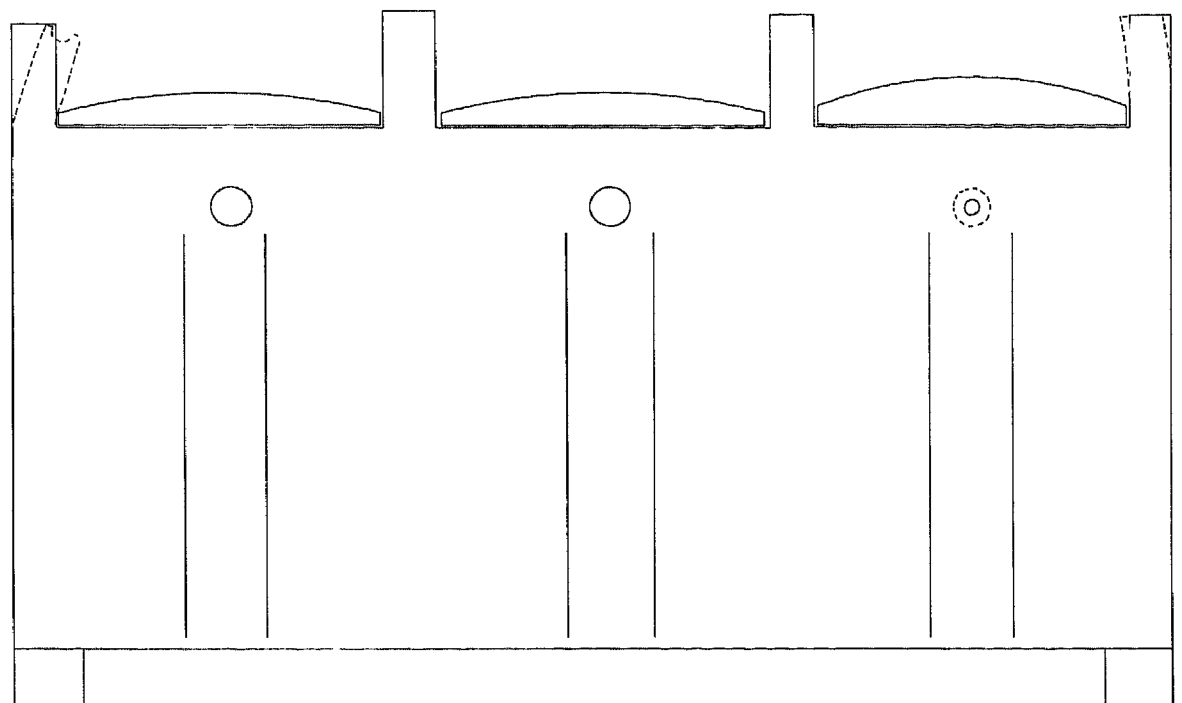
Alle meubelen werden getekend op ware grootte. Sterke afwijkingen, te wijten aan de hoge ouderdom van de stukken of van minder goede bewaring, zoals scheluwgetrokken dwarsregels, werden recht getekend. In enkele gevallen werd de huidige toestand in stippellijn aangeduid naast de verbeterde versie.
Alle andere afwijkingen, bv. verschil in houtdikte van identieke delen in eenzelfde meubel werden zeer nauwkeurig opgetekend.
In de tentoonstelling zijn de symmetrie-assen rood, de 1/3 en 2/3 assen blauw, de diagonaal-assen groen gekleurd.

7
KIST. esdoorn, wit geschilderd met opschriften

H. 0,370 L 0,600 B 0,310 m
Afkomstig uit Deir el Bahari.
Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis, Brussel. Inv nr 1837
Foto: Pieter De Bruyne
Bibl.: Speleers L., Recueil des inscriptions
P. 81 nr. 304
P.M I 2 (1964), p. 641

7.1
Tek. 4
De wanden van de kist worden gevormd door vier massieve planken, van ongelijke dikte, op de hoeken half ingekeept en met houten drevels samengevoegd. (afb. 5) De bodem is onderaan tussen de wanden bevestigd en het geheel rust op twee houten regels, gelijk met de zijkanten geplaatst.
Het deksel is in drie delen gedeeld door vier ingekeepte dwarsstukken; de afdekkende schotten zijn aan de bovenzijde licht gebogen.
De schotten vertonen gaten van de knopen waarvan één nog aanwezig is.
Aan een lange zijde zijn boven de banden met opschriften eveneens ronde knopen bevestigd. De kist is vrij rudimentair gemaakt de dekselschotten zijn zeer onregelmatig gehouwen, de tweede dwarsregel van links is zwaarder dan de overige en blijkbaar een onbehendige restauratie.
De buitenste dwarsstukken zijn fel scheluw.
De binnenzijde is onbewerkt en volledig open
De ganse kist is geschilderd en de opschriften vermelden: "Offerande aan de Osiris gewordene, de schrijver van Amon Rempetmose"


Afb. 5

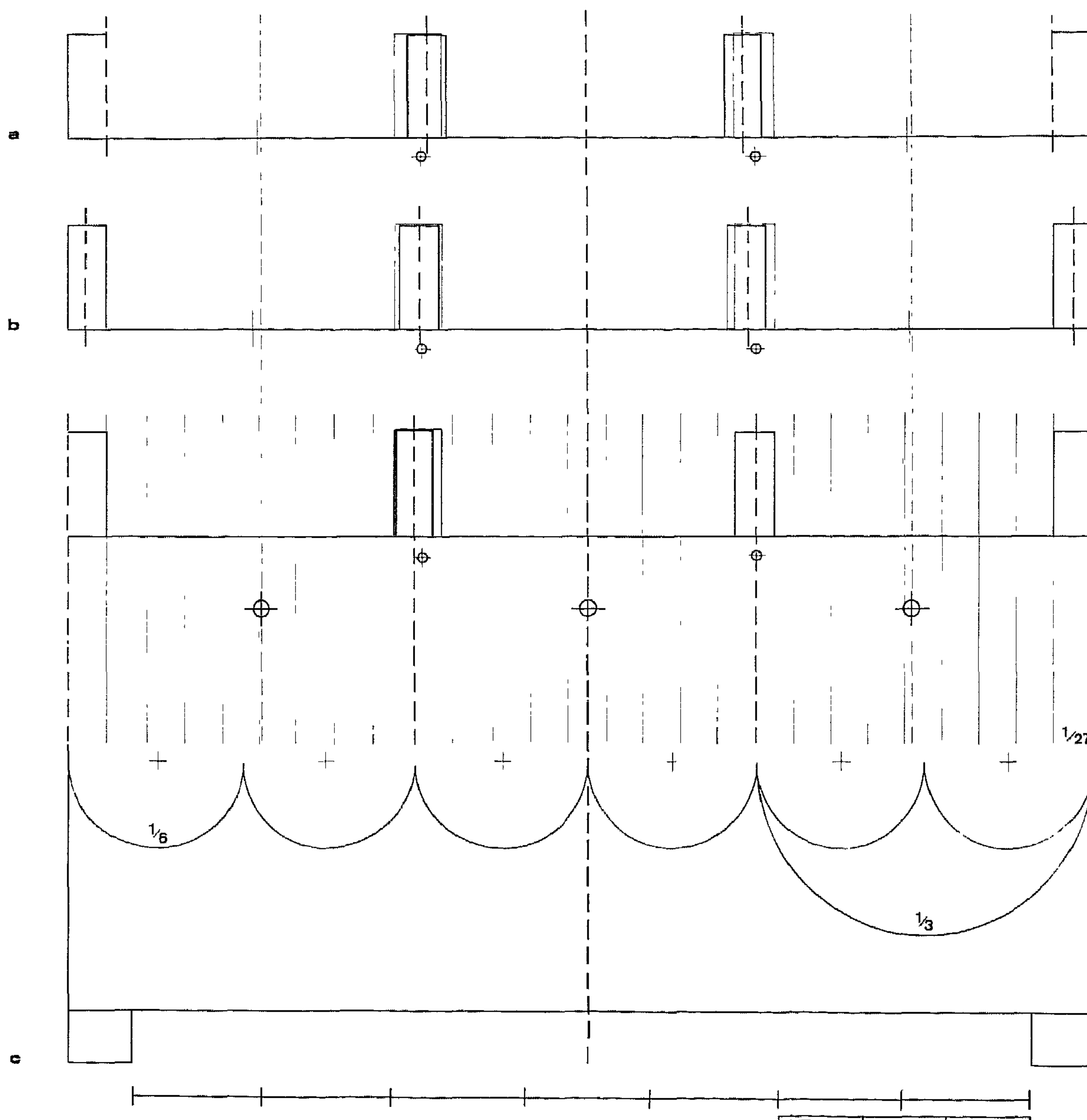

Tek. 4.

7 2
De grondvorm

Tek 8
De kist hoort tot het paneelkonstruktie-type
De grondvorm is een eenvoudige balk met effen vlakken, aan de bovenzijde driedelig verdeeld door bovenliggende dwarsliggers.

7 3.
Modulatie van de onderdelen.

Tek 5
De driedelige indeling impliceert een modulatie. In drie schema's werd gezocht naar het type van modulatie — dit zal ook voor later geanalyseerde objekten van belang zijn.
"Binnenwaartse" modulatie waarbij de modulatielijnen naast de dwarsstukken liggen, is uitgesloten vermits de afstanden van de tussenruimten verschillend zijn (het middendeel is breder).
Onder tek. 5 a, wordt de bestaande verdeling vergeleken met volgende oplossing·



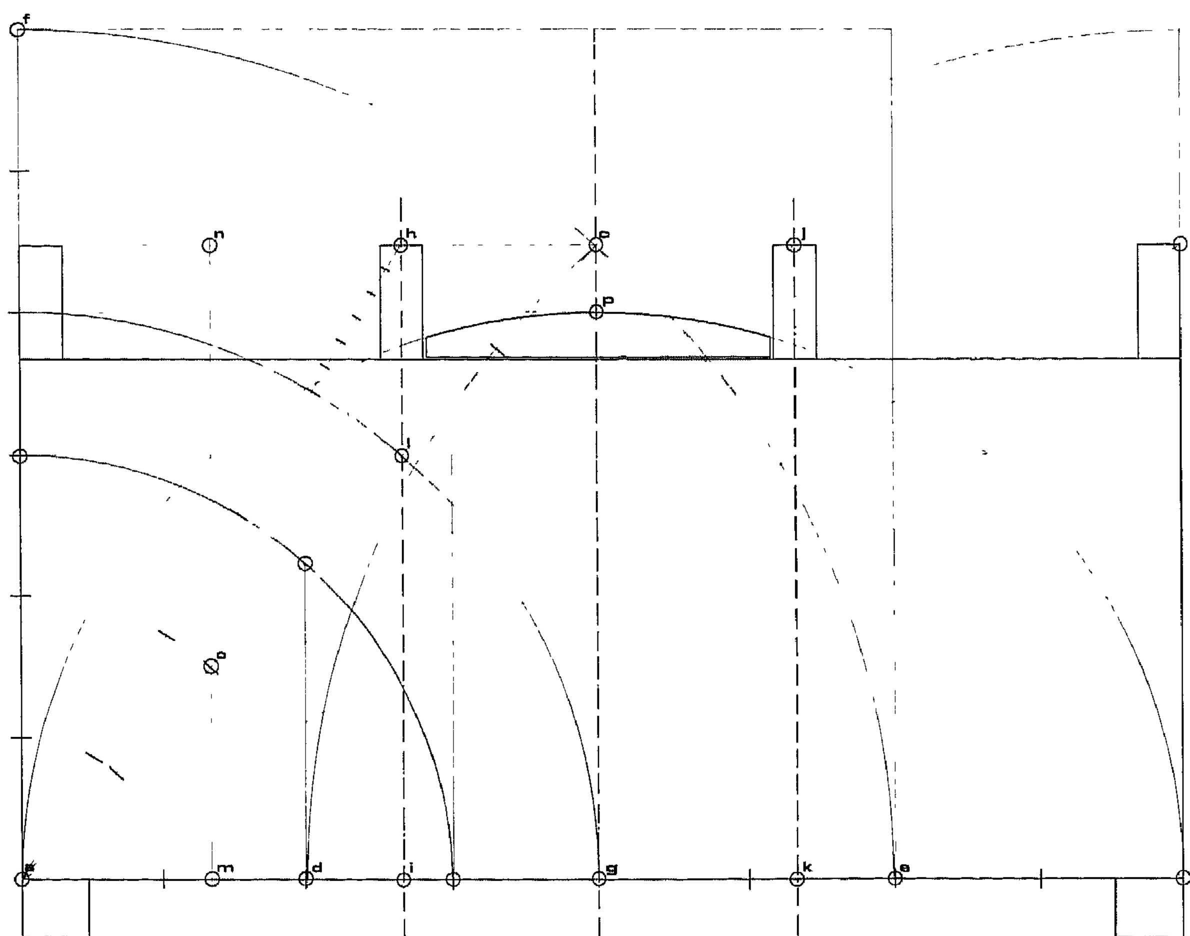
Tek. 5

de twee buitenste modulatielijnen liggen aan de binnenzijde van de zijdwarsstukken, de twee overige modulatielijnen vormen 1/3 assen dit bewerkt een sterke verschuiving van de twee middenste dwarslatten
Onder tek 5 b, wordt een as tot as-modulatie vergeleken· ook hier nog steeds verschuiving.
Onder tek. 5 c, wordt de bestaande toestand vergeleken met een "buitenwaarise" modulatie met verdere gelijke driedelige indeling de modulatie vereenzelvigt zich terzelfdertijd met de geometriemodule.
De verhouding dikte/dwarsstukken tot volledige lengte van de kist bedraagt 1/27 en valt samen met de laatst gebruikte modulatie

7 4

Geometriemodule en maatvoering.

Tek. 6
Deze tekening toont de lange zijde van de kist.
De lengte van de kist (lijn AB) bedraagt 8 palmen
De hoogte wordt bepaalt bij het raakpunt C van twee cirkelbogen, AE en BD met een straal van 6 palmen: dit is de lijn AF, of 3/4 van de lijn AB, of tevens de diagonaal AC
De loodlijn uit punt C is tevens de middenlijn CG. De drieledige aslijnen HI en JK kunnen zowel met maatvoering (2 palmen 2/3) als meetkundig bepaald worden: de aslijn HI snijdt de diagonaal AC bij L, of praktisch 4 palmen vanuit A.
De zesdelige aslijn MN snijdt AC bij O of praktisch 2 palmen.
De ronding van de schotten wordt bij middenmaat door de straal GP=AG=1/2 basislijn.



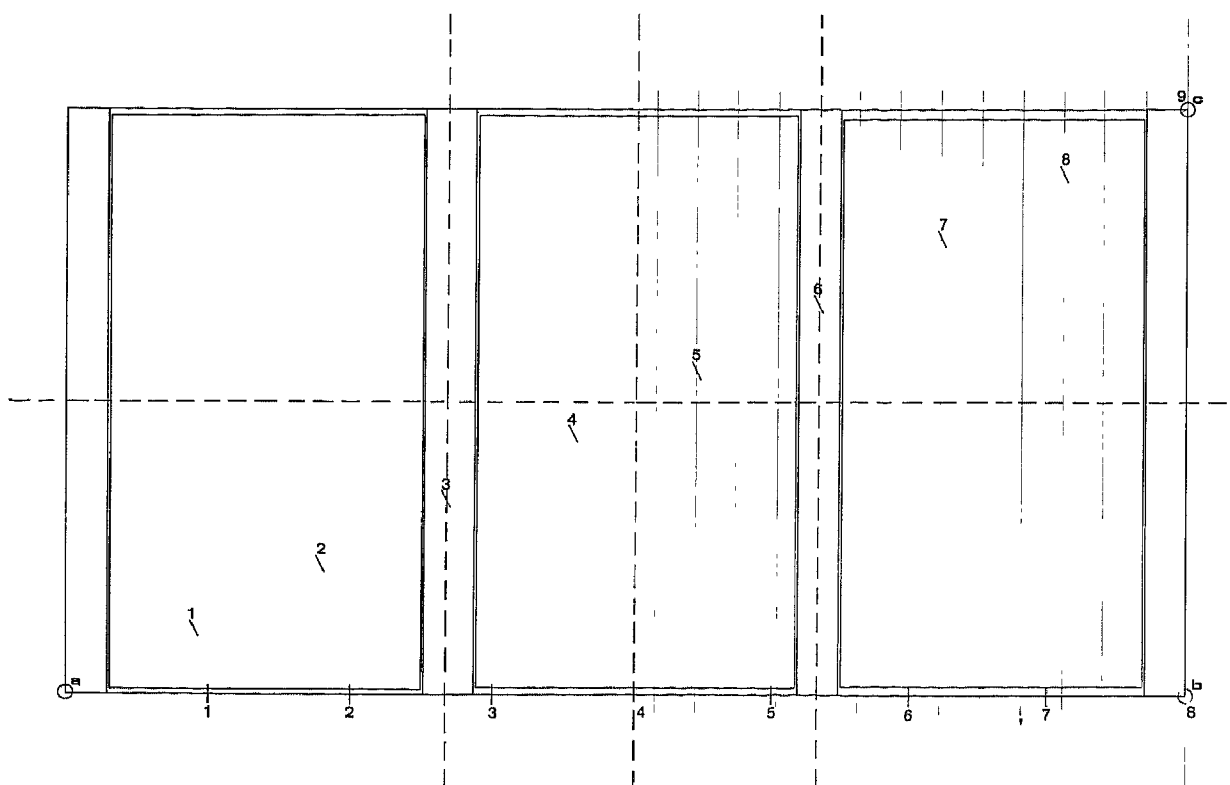
Tek 6.

75
Modulatie

Tek. 7
De tekening toont het bovenzicht van de kist
De lengte bedraagt zoals gezien onder 7 3.,
8 palmen=32 vingers (lijn AB)
De breedte bedraagt 16 1/2 vingers.
De diagonaal telt 9 palmen=36 vingers.
De diagonaalas regelt de driedelige aslijnen
en de 27-delige element-modulen.

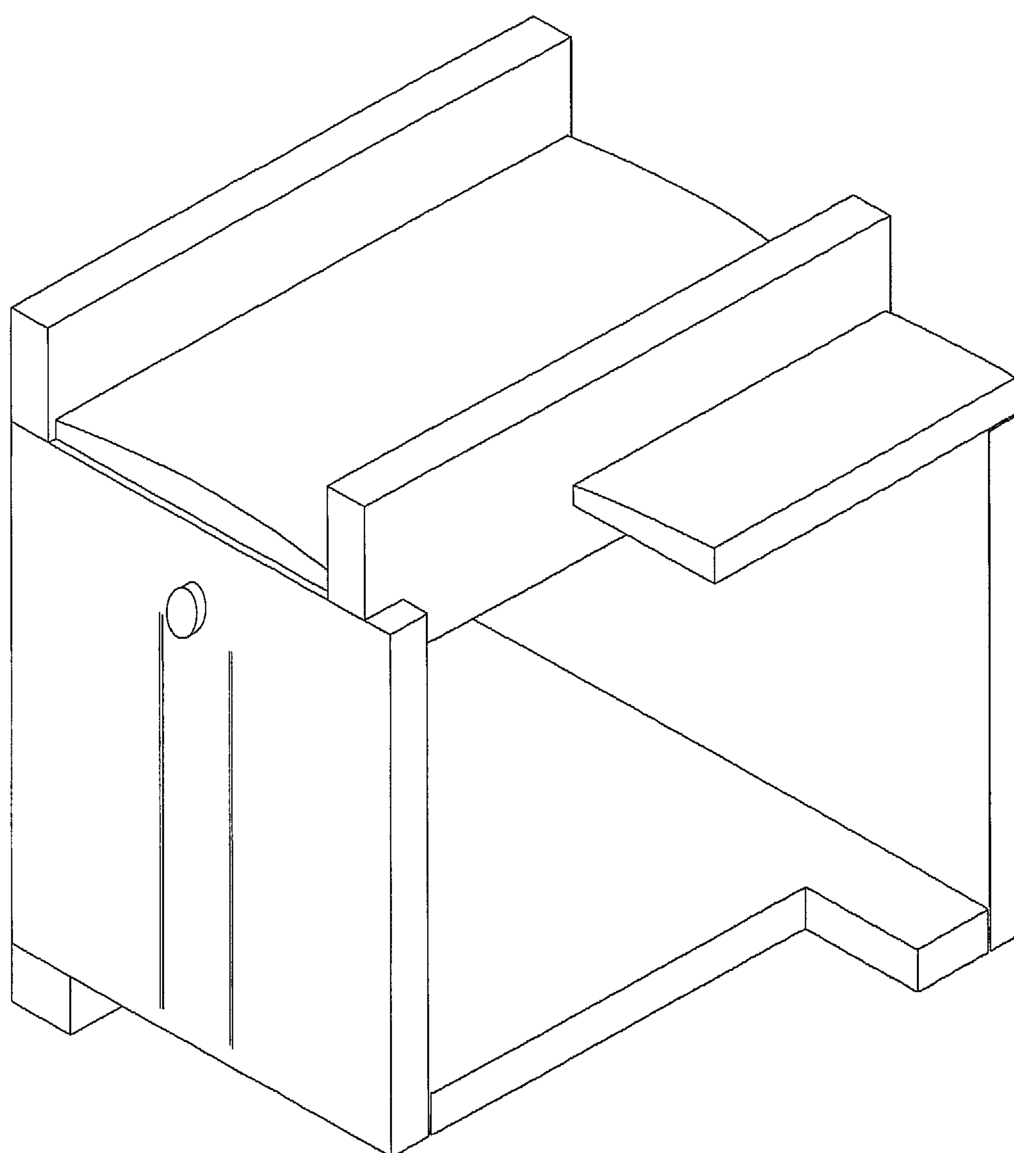
76
Verhoudingen

Zoals aangeduid onder 7 3 in de verhouding dikte/dwarsstukken tot de volledige lengte van de kist 1/27. De verhouding van 1/27 tot de hoogte van het dwarsstuk is 1/2,7.
De verhouding van de hoogte van het dwarsstuk tot lengte van de kist bedraagt 1/10
De verhouding hoogte tot halve lengte kist bedraagt praktisch 9/8, wat tevens de verhouding diagonaal/lengte van bovenzicht is





Tek. 7.



Tek. 8.

8

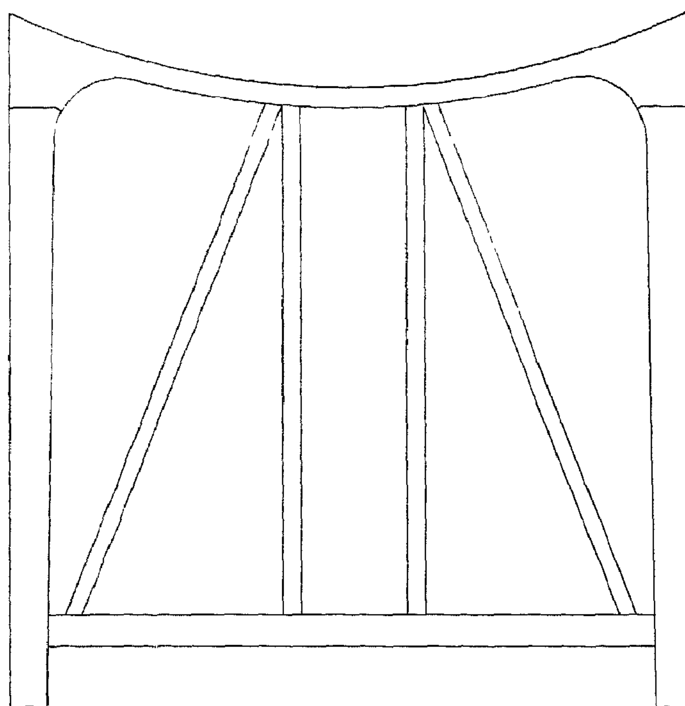
Laag krukje, geschilderd hout.

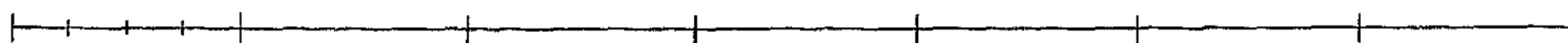
H. 0,374 L 0,368 B 0,323 m
Uit Thebe - XVIII° dynasty — ca 1450 vr. Chr.
British Museum, inv. nr 2476
Foto British Museum
Bibl.· Baker, p. 134, 339, ill 192, p. 136 tek p. 318

Afb 6 en Tek 9

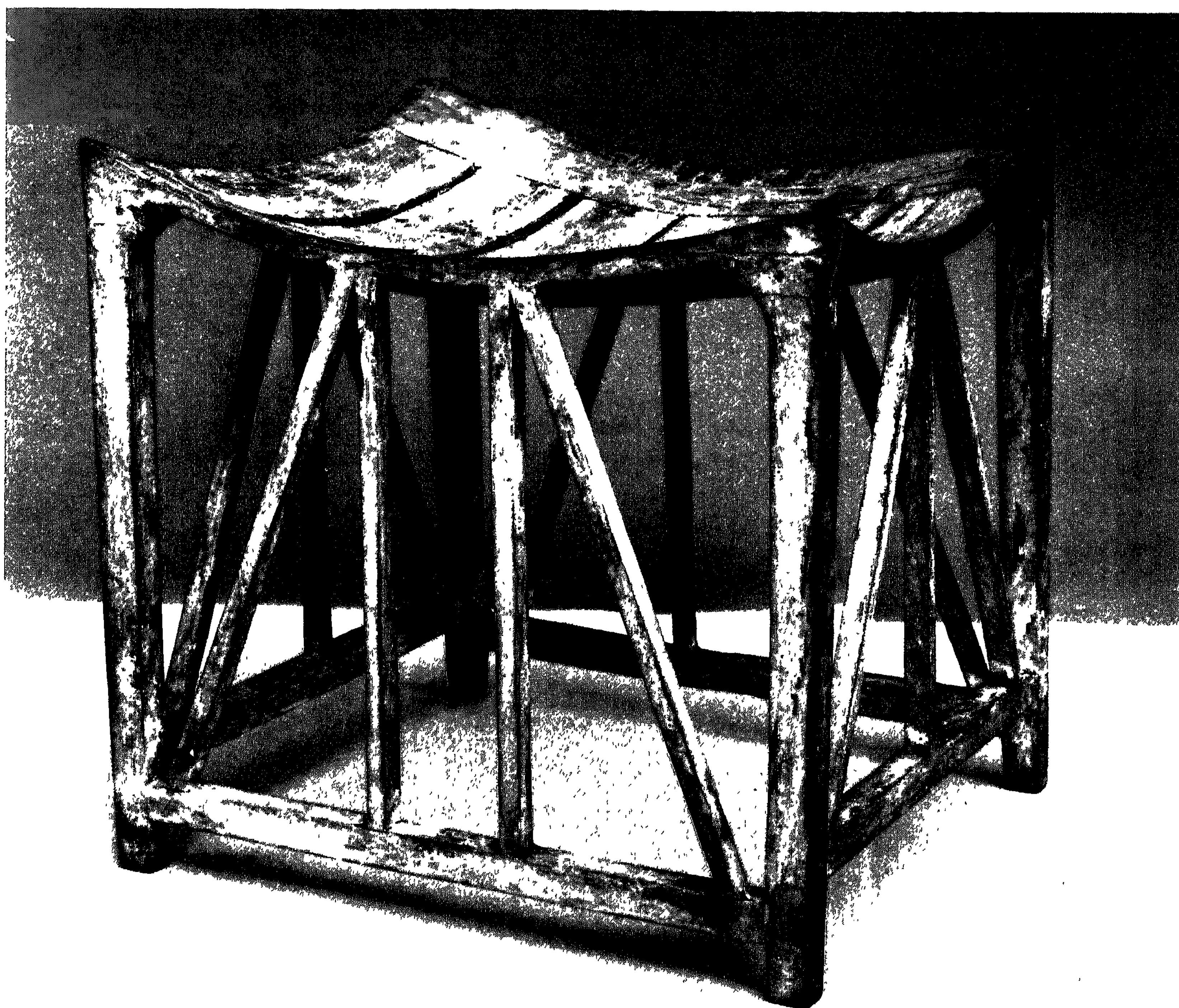
81

Het krukje is samengesteld met doorlopende hoekstijlen, onderaan verbonden op wisselende hoogte met dwarsstukken. De concave zitting wordt gevormd door zes brede latten welke door twee zijdwarsstukken zijn samengehouden Deze zitting is bovenop de hoekstijlen vastgehecht. Loodrechte posten, (twee aan de lange en aan de korte zijden) verbinden de zitting met de onderdwarsstukken In de overblijvende ruimte zijn tussen zitting en onderdwarsstukken schoren bevestigd Het geheel is met pin en gat-verbinding vergaard en met drevels vastgehecht
Het meubel was oorspronkelijk wit geschilderd
Soortgelijk zitmeubel komt veelvuldig voor op de wandreliëfs en in beeldhouwwerken en was blijkbaar voorbehouden aan de man (afb. 4)





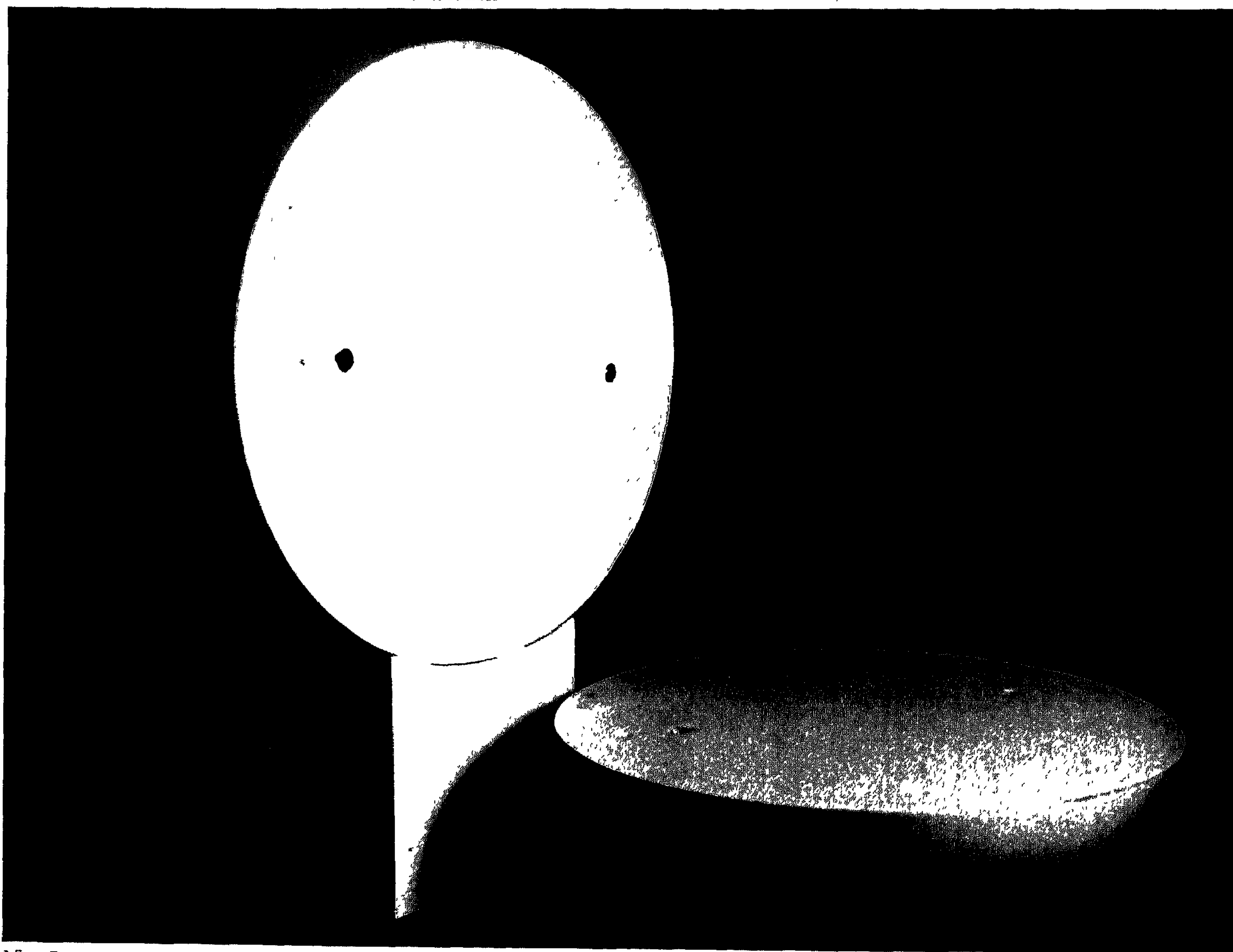
Tek 9.



Afb. 6.

8 2
De grondvorm.

Afb. 7
Het krukje hoort tot het geraamtekonstruktie-type
Het krukje toont een quasi kubus-vorm, met echter aan de bovenzijde een duidelijke uitholling welke als het negatieve beeld van een bol kan beschouwd worden. De grondvorm zal dan ook in deze zin worden aangevuld na berekening van het in de ruimte geplaatste middenpunt Bij het opsporen van het geometrieschema kan ook het raakpunt van de verlengde schoren bepaald worden

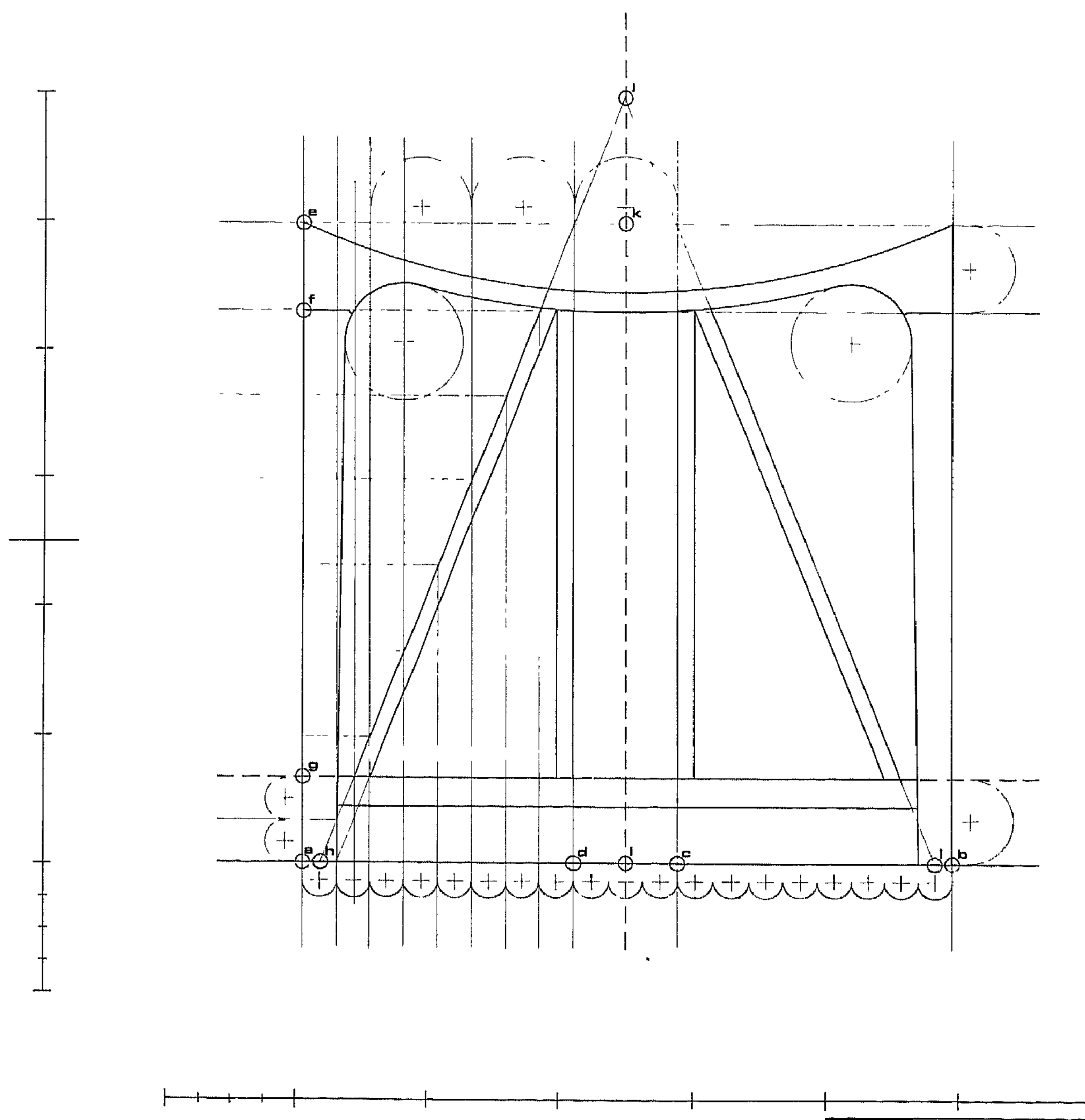


Afb 7

Modulatie van de onderdelen.

Tek. 10
De vertikale gegevens zijn de hoekstijlen en de posten, zijnde de loodrechten bij de punten ABCD. De horizontale gegevens zijn: de hoogte van het krukje (E), de afscheiding stijl en zitting (F) en het onderdwarsstuk (G)
Te konstrueren gegevens zijn de raakpunten van de schoren HI en HJ, en het middenpunt X van de gebogen lijn. Met deze gegevens kan het modulair verband opgezocht worden.

Het raakpunt J ligt in het verlengde van de symmetrieas KL; de lijn JL=6 palmen.
De verlengde schoren wijzen bij de basis de punten H en I aan, die een afstand van 2/3 van de koningsel bepalen.
De twee posten bevinden zich op een afstand van 1/6 van de basisafstand HI van elkaar en bezitten een dikte van 1/36 van HI
De halve dikte van de stijlen bedraagt 1/36 van de basisafstand HI.
De vertikale modulatielijnen, overgedragen langs de schuine JH, geeft de horizontale modulatie (stelling van Thales van Milete), waarvan drie lijnen bij de punten EFG, de hoogte van het krukje, de scheiding tussen stijlen en zitting en het onderdwarsstuk bepalen
De hoogte van het krukje is gelijk aan 5 palmen.
Element en materiaalmodulatie zijn hiermede bepaald.



Tek. 10.

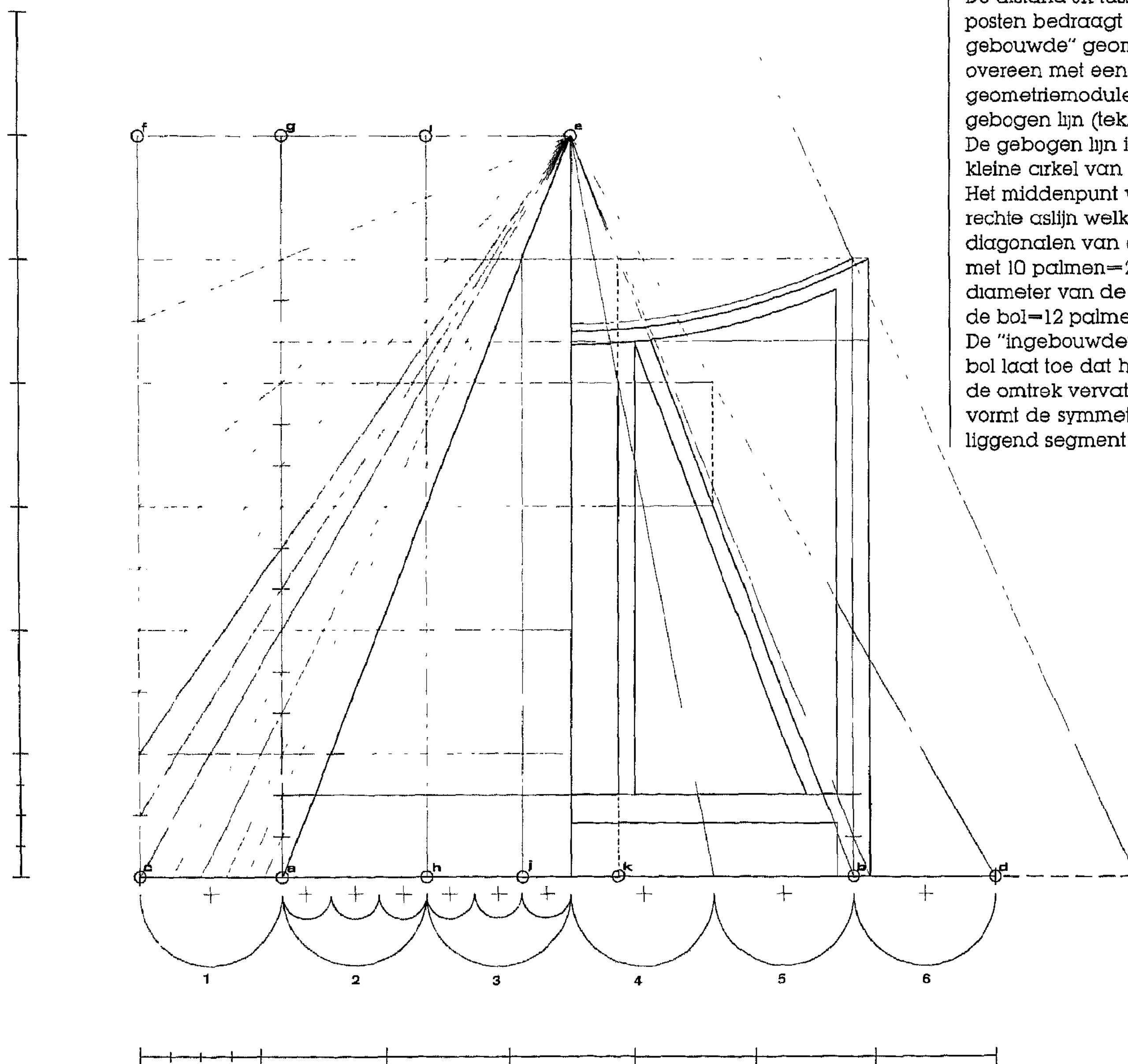
8 4.

Geometriemodule.

Tek. 11

Deze tekening toont de vereenvoudigde module, de samenhang met de geometriemodule, en het verband met de ellemaat.
De basislijn AB is met CA en BD symmetrisch verlengd tot 7 palmen. De basislijn AB bedraagt 2/3 of 4/6 van de lijn CD. (De indeling in 6 delen van de lijn CD komt overeen met de latere hervormde ellemaat).

De linkerzijde van de tekening toont het verband tussen horizontale en vertikale modulatie van de meetwaarden van 6 palmen (vertikaal) en de aangetoonde zesdelige splitsing van de basislijn CD Dit schema zal later zijn belang bewijzen. Men merkt op dat de verdeling van de loodrechte CF in palmen en halve palmen door verbinding met E, bij de loodrechte AG, iedere fraktie van 1 palm in drie en bij de loodrechte HI in zes deelt.
De loodlijn AG geeft terug de horizontale lijnen van onderdwarsstuk, scheidingsstijl en zitting, hoogte stoel.
De afstand JK tussen de twee vertikale posten bedraagt 1/6 van de lijn AB De "ingebouwde" geometrie-module komt hier overeen met een as tot as-modulatie De geometriemodule dient aangevuld met de gebogen lijn (tek. 12).
De gebogen lijn is een segment van een kleine cirkel van een denkbeeldige bol
Het middenpunt van de bol ligt op de loodrechte aslijn welke door het snijpunt van de diagonalen van de zitting gaat De aslijn met 10 palmen=2 x hoogte van krukje. De diameter van de grote cirkel=diameter van de bol=12 palmen.
De "ingebouwde" geometriemodule van de bol laat toe dat het segment AB 7 maal in de omtrek vervat is. De verlengde straal XB vormt de symmetrie-as van een tegenoverliggend segment



Tek. 11.

8 5

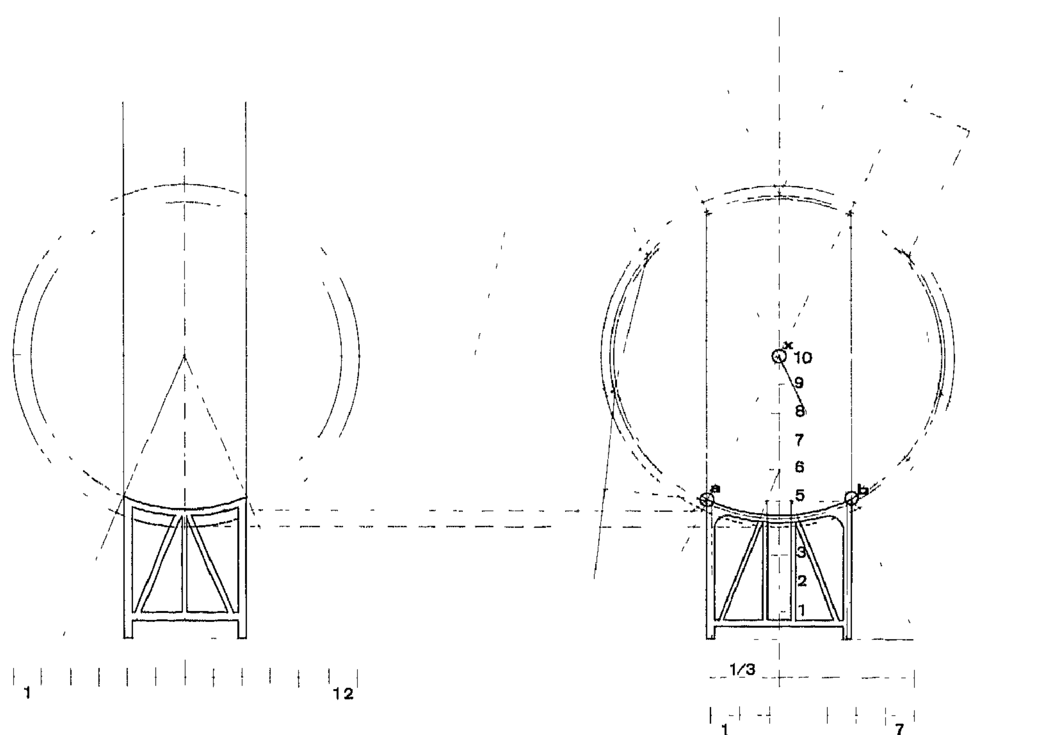
Verhoudingen.

De verhoudingen werden bepaald in direkte relatie tot het concept De totale hoogte van basis van krukje tot het hoogtepunt van de ingebeelde bol diende te bevatten: een gedeelte van de zit en een gedeelte voor de zittende persoon Afgelezen op de vertikale as door het midden van de zitting vindt men als verhouding 1/3 voor de hoogte van de zitting ten opzichte van de diameter van de bol (resp. 4 en 12 palmen)

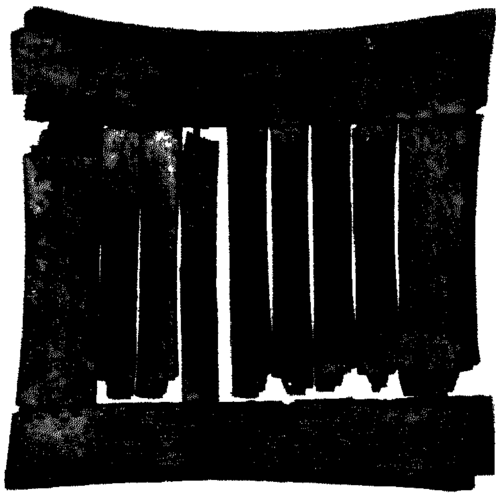
8 6

Getal en symboliek.

De geometriemodule toonde aan dat de vorm onmiskenbaar in getallen "gevat" is ("iedere vorm is wiskunde").
Het beeld dat we van het objekt krijgen treedt buiten de reële vorm De bolvorm toont de kosmische gedachte aan, is wiskundig en symbolisch afgebakende "ruimte" rond de zittende figuur



Tek. 12

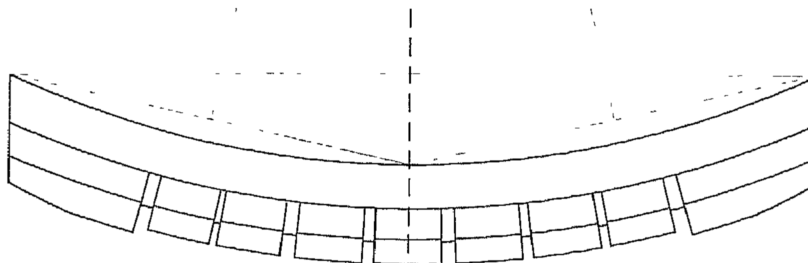


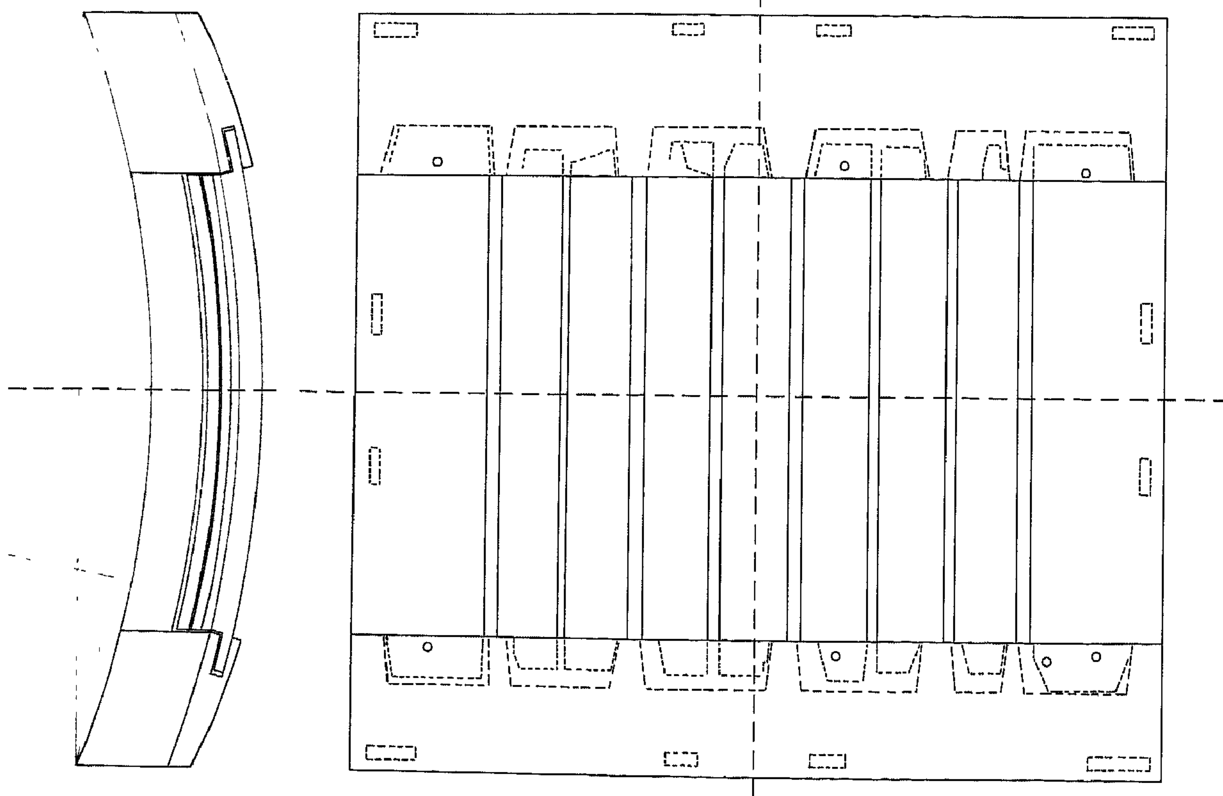
Afb 8

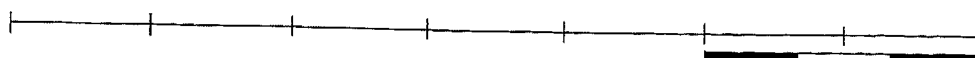
9

Zitting van laag krukje, geschilderd hout

H 0,102 L. 0,440 B. 0,405 m
Vermoedelijk XVIII° dynasty.
Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis — Brussel. Inv. nr 2411
Foto Pieter de Bruyne
Bibl · Killen p.74







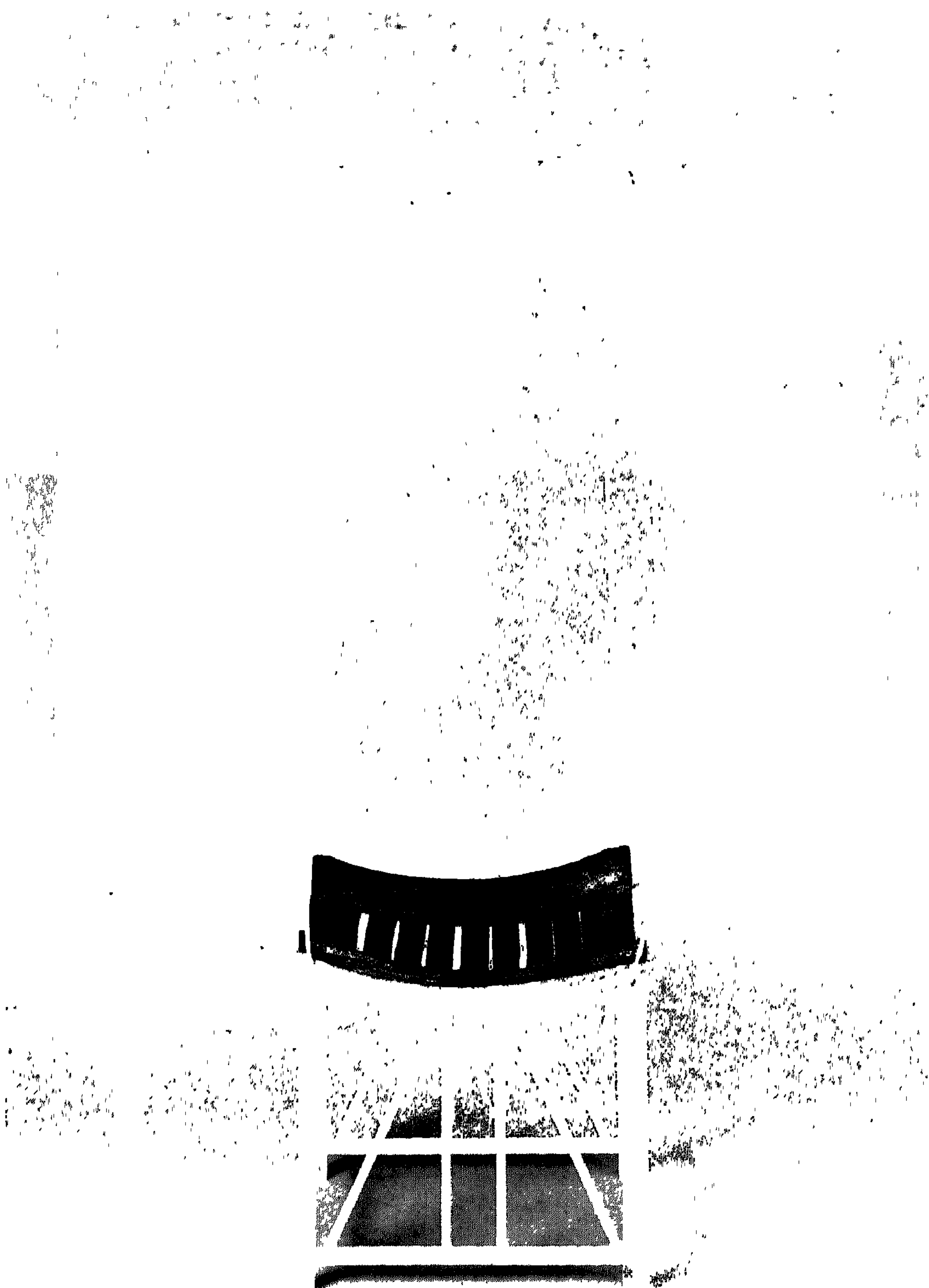
Tek. 13

k 13
n dit krukje bleef enkel de zitting
waard.
perfect concave vorm is samengesteld
, volgt: tussen twee brede zijdwarsstukken
n ongelijke breedte zijn aan de buiten-
le twee brede dwarsstukken met pin en
t verbinding gehecht en met houten dre-
ls bevestigd. Het overblijvende raamwerk
net zeven smalle latten, van geringere
te dan het raamwerk, gevuld. De latten
drie maal paarsgewijs in één inkeping
et bastaardtand vergaard, één lat is afzon-
rlijk geschikt. Van de latten is slechts één
et houten drevels vastgehecht.
t raamwerk vertoont een geleidelijke ver-
ing naar de buitenrand. De onderkant
n de zitting vertoont gaten: op de uithoe-
n voor de stijlen, in het midden van
iere zijde twee gaten voor posten en scho-
, wat duidelijk kan worden vastgesteld in
nog vastzittende kleefstof. Aan de boven-
le vertonen de uithoeken gaten.
t hout was oorspronkelijk geschilderd.

e grondvorm.

k. 13
t bewaard gebleven deel behoorde dui-
lijk tot een stoeltje van het geraamte kon-
ktie-type, zoals onder "laag krukje,
schilderd hout" werd beschreven. De per-
te concave vorm van de zitting laat toe
k hier het middelpunt van de konstruktie
bepalen.

b. 9
kan zowel rekenkundig als meetkundig:
loodlijnen op het midden van de halve
ord van het segment geven bij hun raak-
nt het middenpunt van de bol waartoe
t meubelelement behoort. Het ontbre-
nde kubusvolume van de onderbasis zal
rden gekonstrueerd volgens de gegevens
n voorgaand model.



Afb 9.

9 3
Modulatie en maatvoering.

Tek 14
In vlakke projektie meet de diagonaal van de zitting precies 8 palmen In tegenstelling tot vorig model wordt hier uitgegaan van de bolvorm Het opgespoorde middenpunt X geeft als straal 7 palmen of de koningsel. Met toevoeging van 5 palmen (dus 12 palmen in totaal) verkrijgt men de basislijn. De hoogte schept het kwadraat van het stoelvolume, zoals ook in voorgaand model werd vastgesteld. Ook de verdere geleiding wordt afgeleid van dit model met als vaststaand gegeven de afstand tussen de middenste posten

9 4
De geometriemodule.

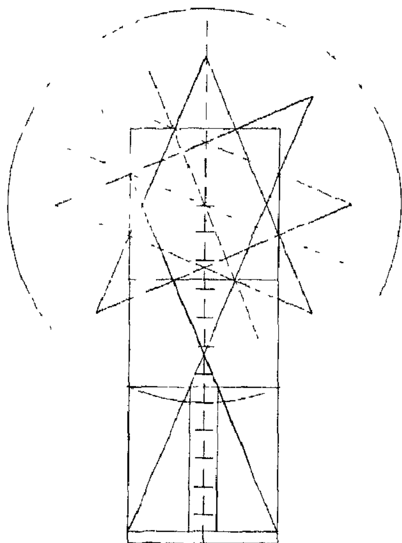
Tek. 14
Alhoewel de rekonstruktie van het onderstel hypothetisch blijft, kan de geometriemodule van de bolvorm in aansluiting met de kubus samengesteld worden, immers het segment is bekend. Dit blijkt bij toepassing van een "binnenwaartse modulatie" acht maal in de cirkel en dus bolomtrek besloten te zijn
Het totale schema wordt hier niet besproken, de tekening geeft zeer duidelijk de geometrische mogelijke implikaties weer. Opvallend is wel dat de verlengde van de schuine schoor van een bepaald stoeltje, de schoor samenstelt van een schuin tegenover liggend "virtueel" model

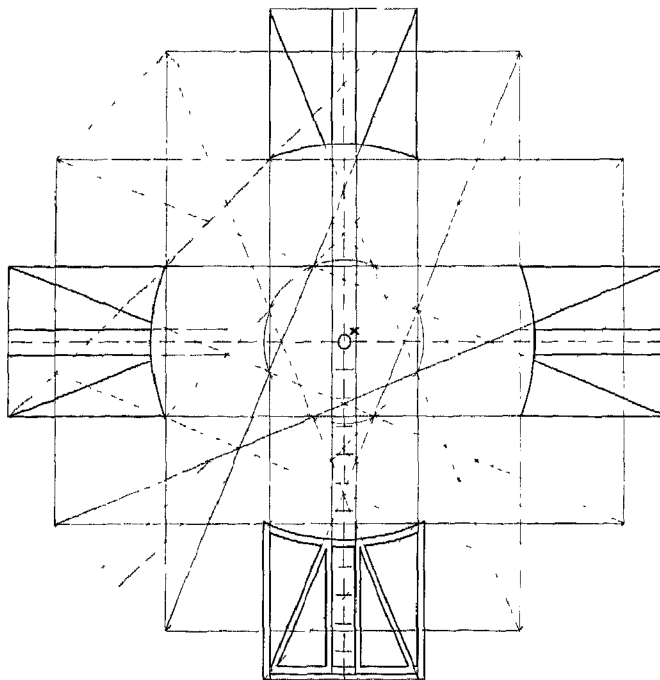
9 5
De verhoudingen.

De verhoudingen sluiten aan bij de "centrale" regelende maat, de koningsel en voegen verder niets toe aan voorgaand meubel dat als model voor de rekonstruktie van deze werd gebruikt.

9.6
Vorm en symboliek.

Ook in dit voorbeeld speelt het getal en de maatvoering onbetwistbaar een grote rol, temeer daar precies de koningsel als hoofdgegeven voor de konstruktie gebruikt wordt. Zowel het getal 7 (voor de palmen) als het getal 8 voor de indeling van de omtrek, vallen op. Ook de zeven smalle latten van de zitting tonen verband met de gebruikte koningsel (7 palmen)



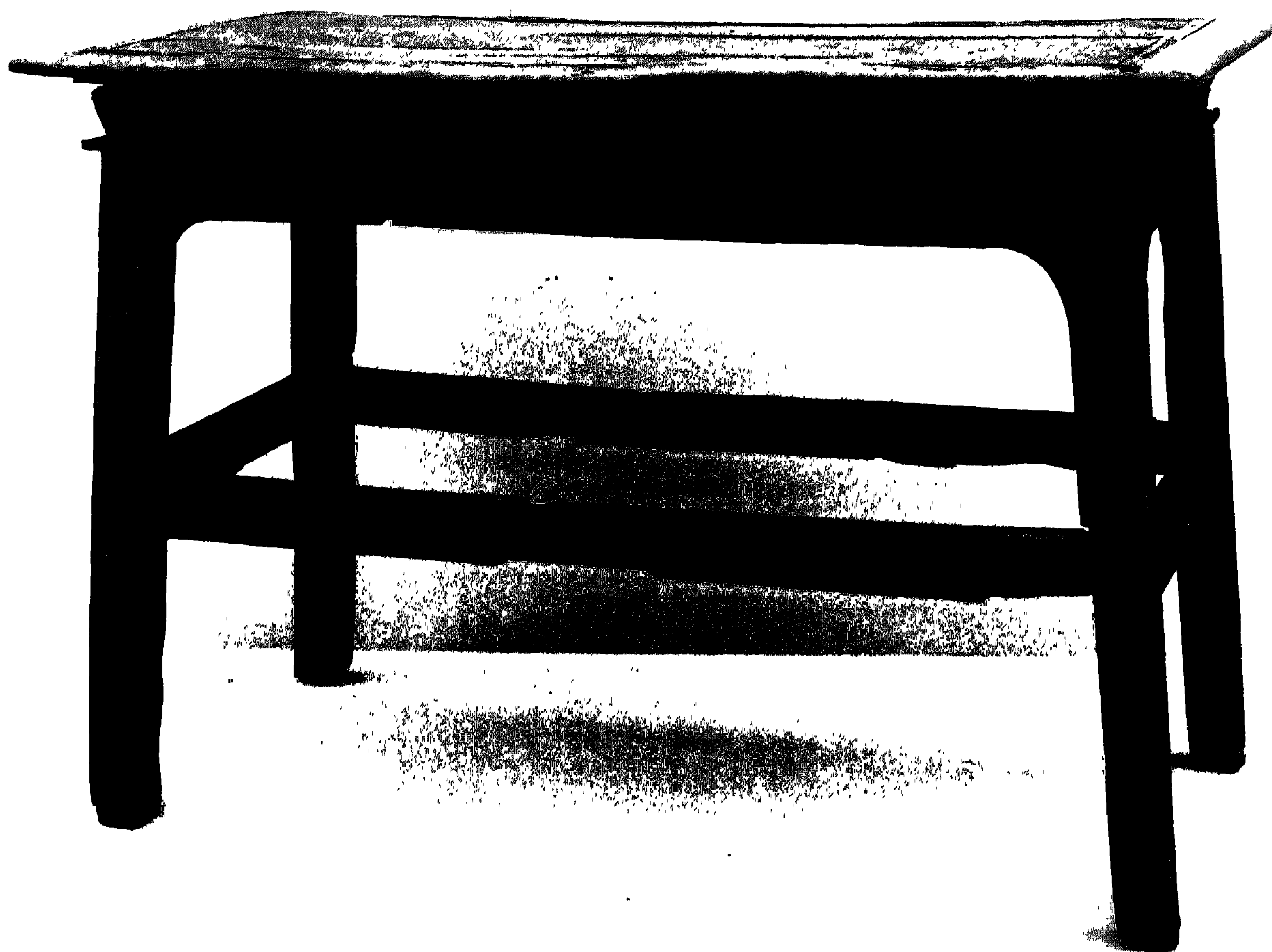


Tek. 14.

10

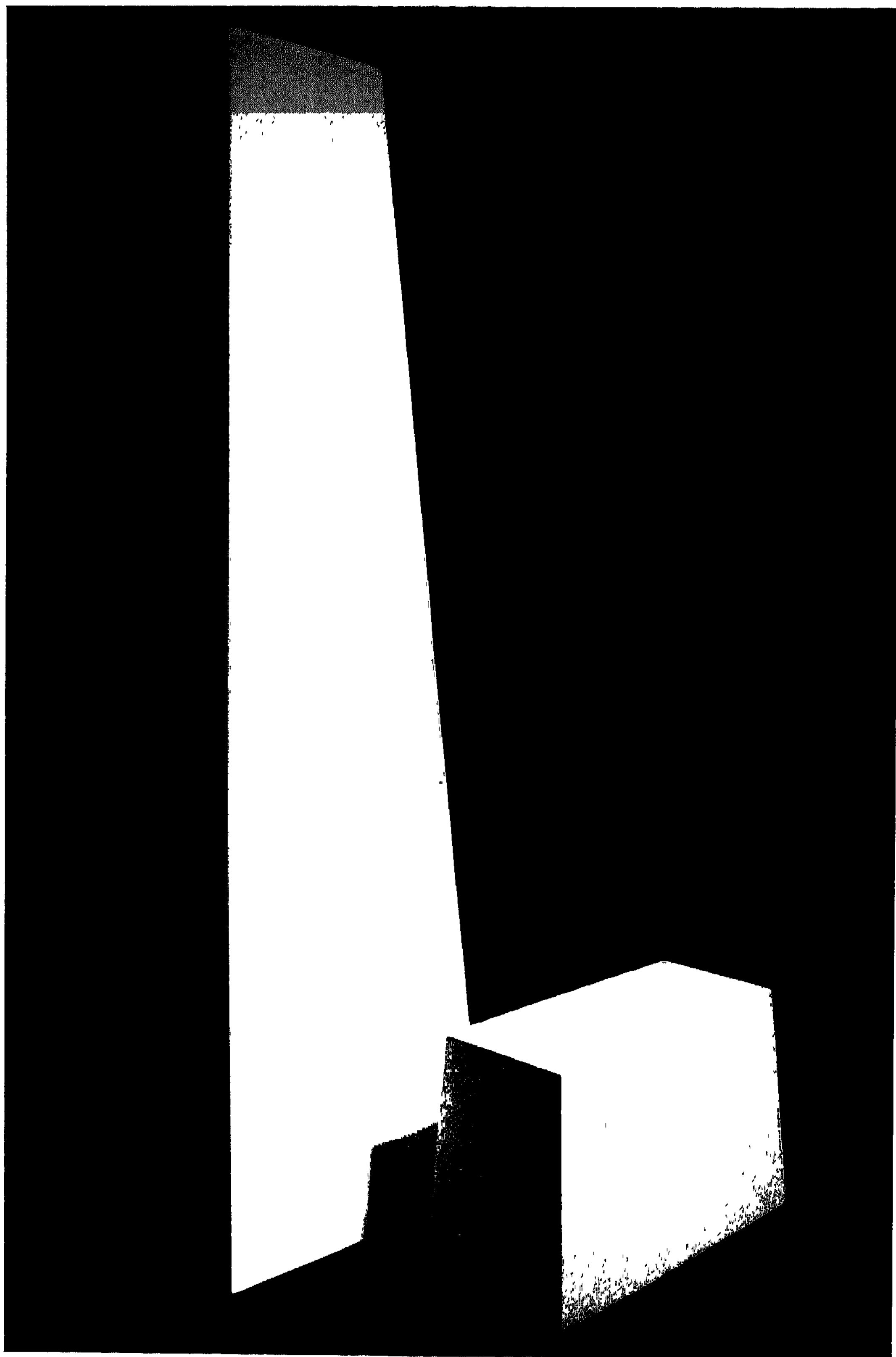
Tafel hout

H. 0,450 L. 0,635 B. 0,315 m
Uit Thebe (Drah Abu'l Negga).
XVII° dynasty, ca. 1550 vr. Chr.
Metropolitan Museum of Art, New York
Gift of Lord Carnarvon, 1914.
Inv nr 14 10 5
Foto · The Metropolitan Museum of Art, New York.
Bibl. Baker, p 152, 340 ill. p 152 nr 235
Killen, p. 66 ill. p. 108
Hayes p. 27 ill. 12

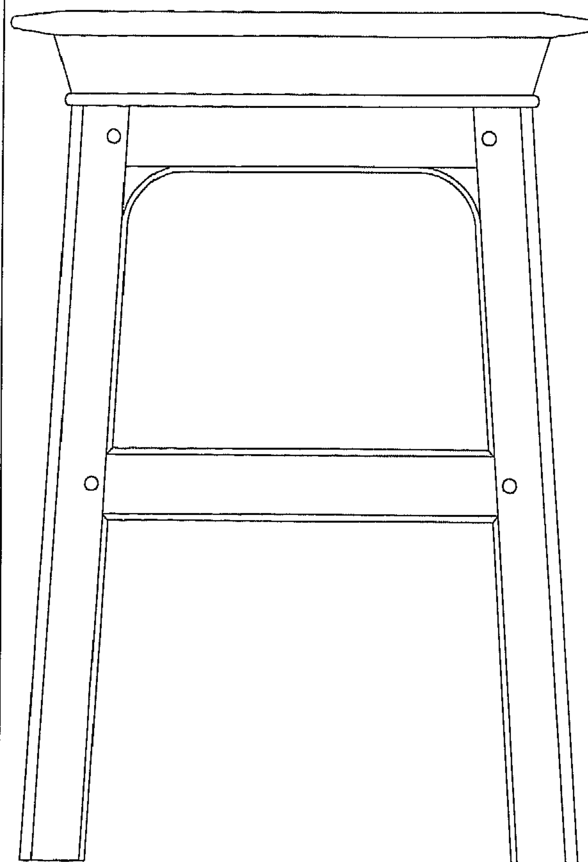


Afb. 10.

10 1
De tafel is samengesteld uit twee houtsoorten, het lijstwerk op de hoeken van de stijlen en aan de binnenzijde van het dragend raamwerk aangebracht, is lichter van tint dan de basisstruktuur Dit lijstwerk is vastgehecht met kleine houten drevels op onregelmatige afstand geplaatst
Een weggebroken deel van een hoekstijl toont de vergaring een pin en gatverbinding verstevigd met een zware drevel.
Het blad en de Cavetto en Torus kroonlijst zijn afzonderlijk aangebracht op het onderstel Het horizontaal lijstwerk tussen het onderstel en kroonlijst is niet in verstek samengevoegd. De kroonlijst zelf is niet in verstek en het kopshout wordt zichtbaar.
Het blad werd na restauratie bij middel van een triplexplaat vastgehouden; dit zichtbaar element dient dus weggedacht uit het meubel. (Tek. 15, 19, 20, 21)



Afb. 11



Tek 15

De dwarsstukken liggen in gelijk vlak met de buitenkant van de stijlen. Het blad is gevormd door twee samengevoegde massieve planken, waarrond vijf boordjes met wisselende kleur en vervolgens het lijstwerk vastgehecht zijn met vlakke pinnen
Het blad is met vier drevels, doorheen het blad op de kroonlijst vastgezet.

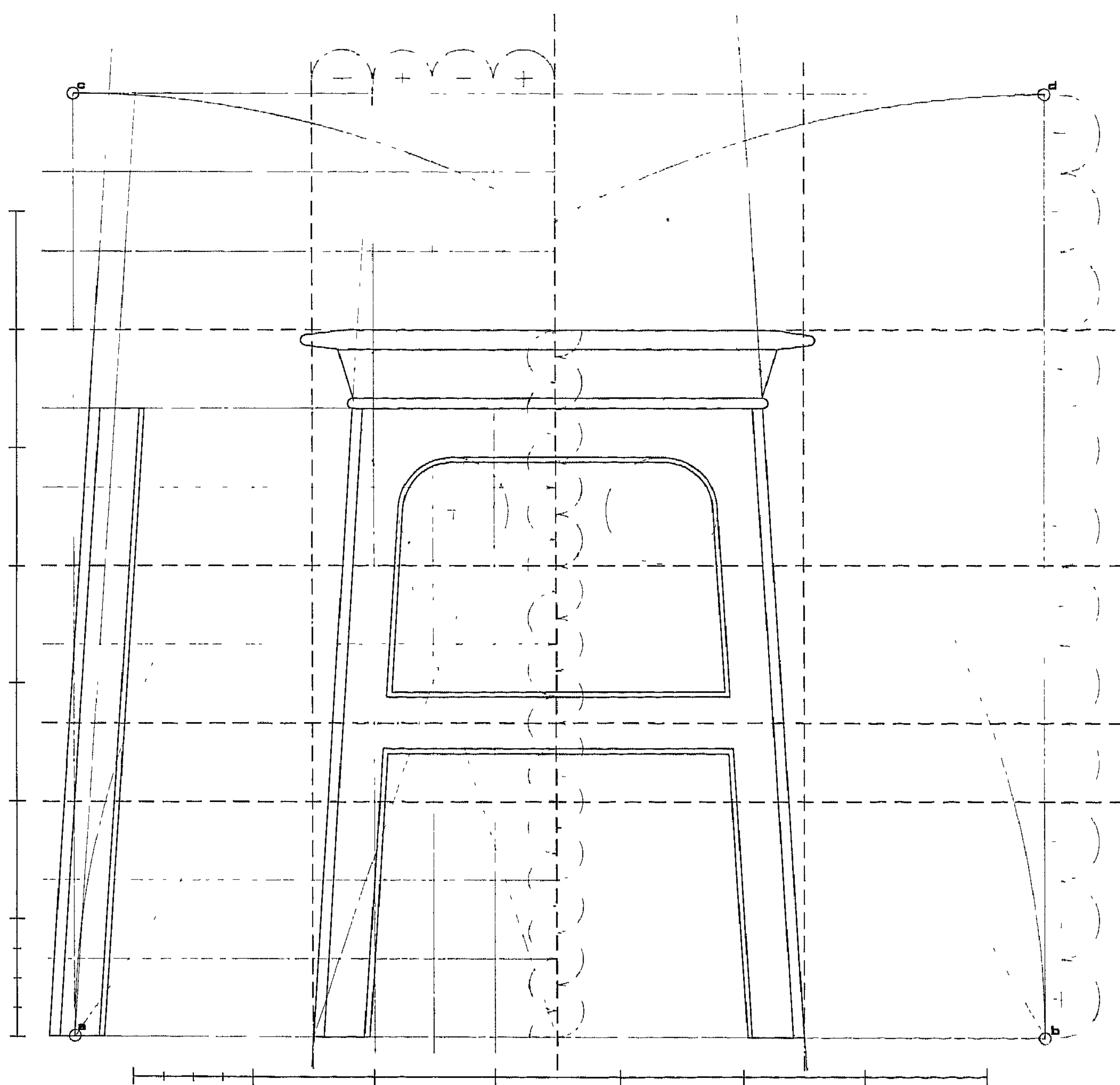
10 2
Grondvorm

Afb 11

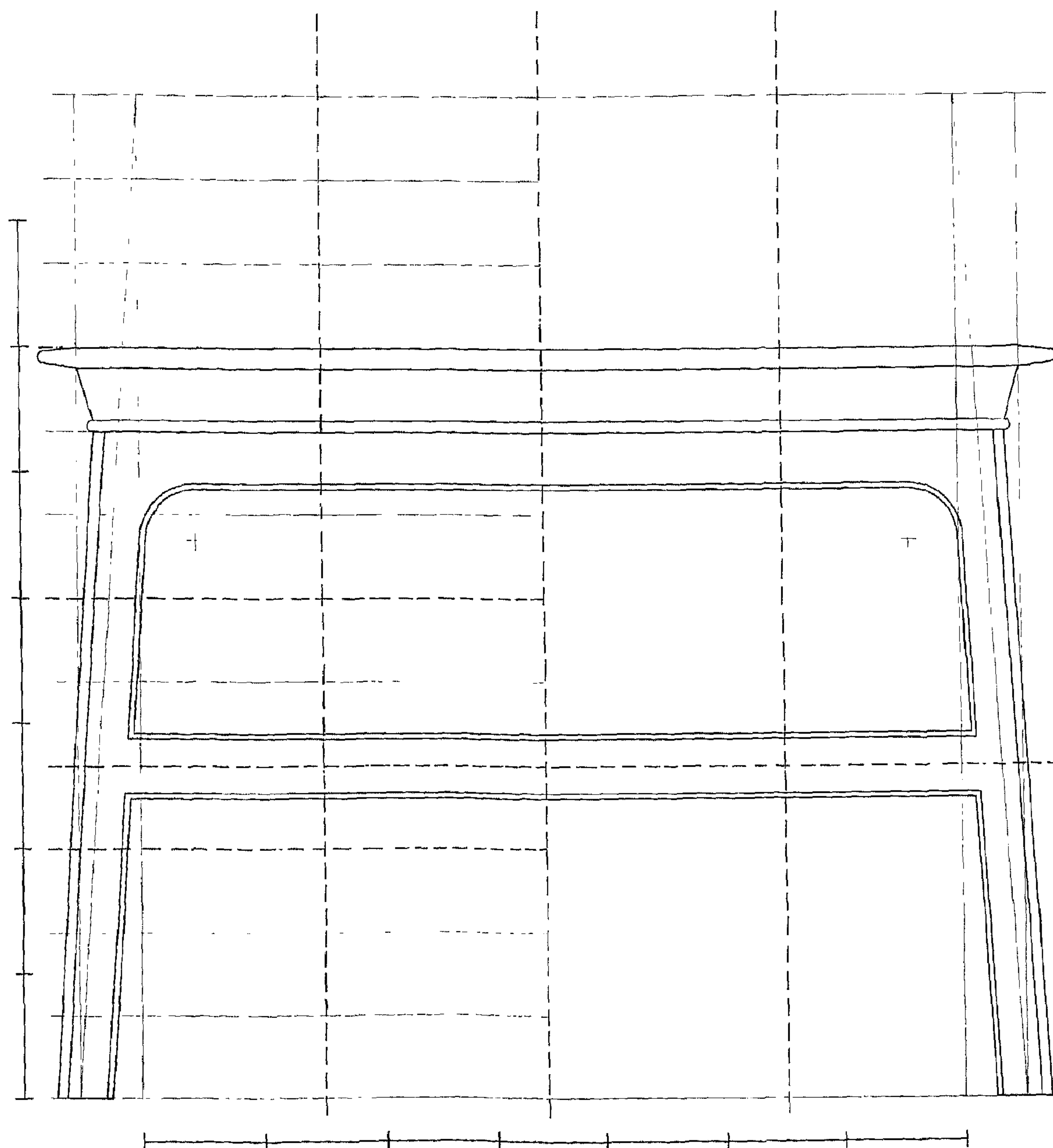
De tafel hoort tot het geraamtekonstruktie-type.

De tafel toont een vorm welke identiek is aan de pyloon, het monumentale poortgebouw dat toegang verleende tot de Egyptische tempel. Het geometrisch volume heeft een rechthoekig grondplan en rijst op met naar binnen wijkende wanden

De vorm kan als onvoltooid beschouwd worden en het geometrisch volume waarvan het deel uitmaakt kan opgespoord worden



Tek. 16



Tek 17

10 3
Modulatie.

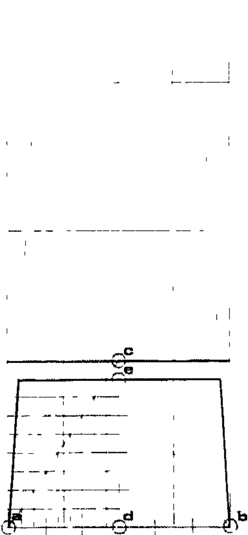
Tek 17 en Tek 16
De schuine lijnen verwijzen ook hier naar raakpunten welke buiten het meubel, op een symmetrische wijze aan vier zijden, gelegen zijn Bij de modulatie werd de basis van de tafel in aanmerking genomen
Bekijkt men eerst de zijkant, dan stelt men vast dat de breedte 4 palmen telt, de hoogte 6 palmen of de kleine el of 3/4 van de "ingesloten" 8 palmen van de lengte van de tafel.
Op de basislijn AB worden de loodlijnen AC en BD gelijk aan AB opgericht 3/4 van dit lijnstuk bepaalt de hoogte van de tafel Deze hoogte wordt vervolgens in 9 delen gedeeld, 1/9 bepaalt de hoogte van de kroonlijst, 4/9 geven de middellijn van het onderste dwarsstuk. Verdere driedelige indeling geeft 27 eenheden, 2/27 geven de dikte van het onderste dwarsstuk, evenals van het dwarsstuk onder de kroonlijst

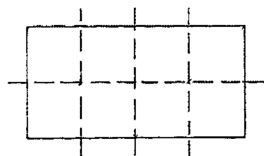
10 4
Geometriemodule en maatvoering.

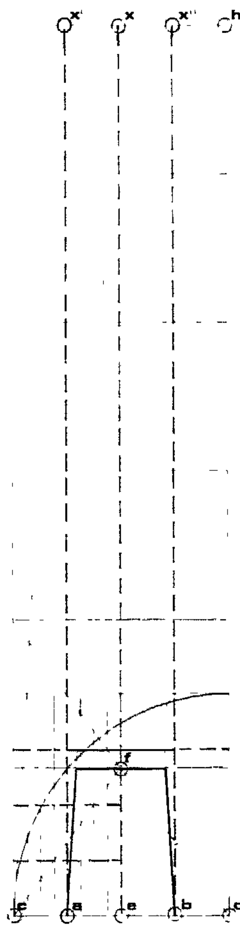
Tek 18
Deze tekening toont het geometrisch schema van het "vervolledigde" volume Hieruit volgt dat het raakpunt van AX en BX de symmetrieas XE bepaalt, welke zes maal de hoogte van het onderstel EF bedraagt
In voorgaande tekening werd gesteld dat de modulemaat van de lengterichting het dubbel bedroeg van de breedterichting (basislijn CD) De verlengde schuine lijnen C en D geven het raakpunt X' en X" op de horizontale door X

10 5
Verhoudingen.

De verhouding van de breedte tot de lengte bedraagt 2/1
De verhouding van de hoogte tot de basisbreedte is 3/2 en van de hoogte tot de lengte 3/4





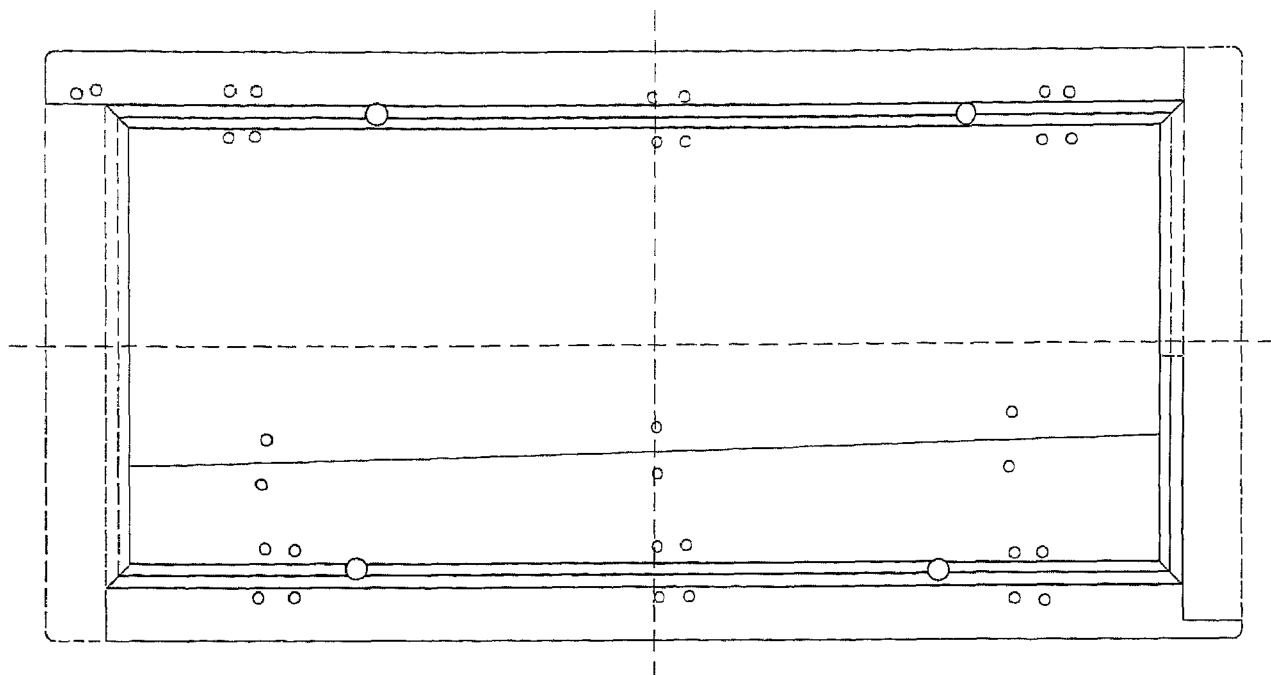


Tek. 18

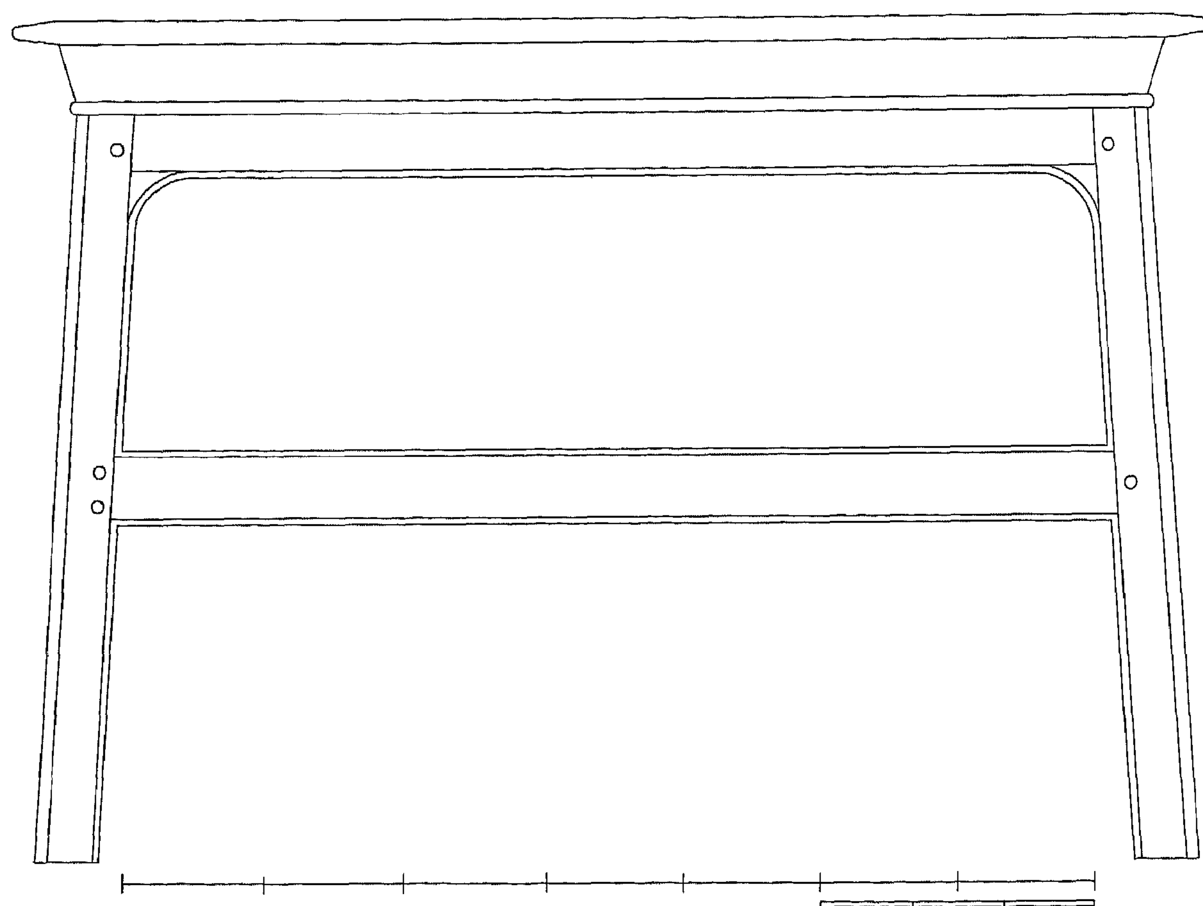
De afstand DE die overblijft wanneer men van de hoogte CD de dikte CE=1/9 CD aftrekt, leidt tot de volgende eigenschappen van de vorm
- E D en B bepalen een "Pythagoras" driehoek aangezien ze resp 3,4 en 5 keer de afstand 4/3 palm van de zijden bepalen
- de hoogte DE x 4 bepaalt de afstand die de helling 1 op 16 van de vorm bepaalt
- de diagonaal van het blad dat men op de hoogte DE verkrijgt door horizontale snede van de vorm, bedraagt vrijwel 8 palmen

10 6
Meubel en Architectuur.

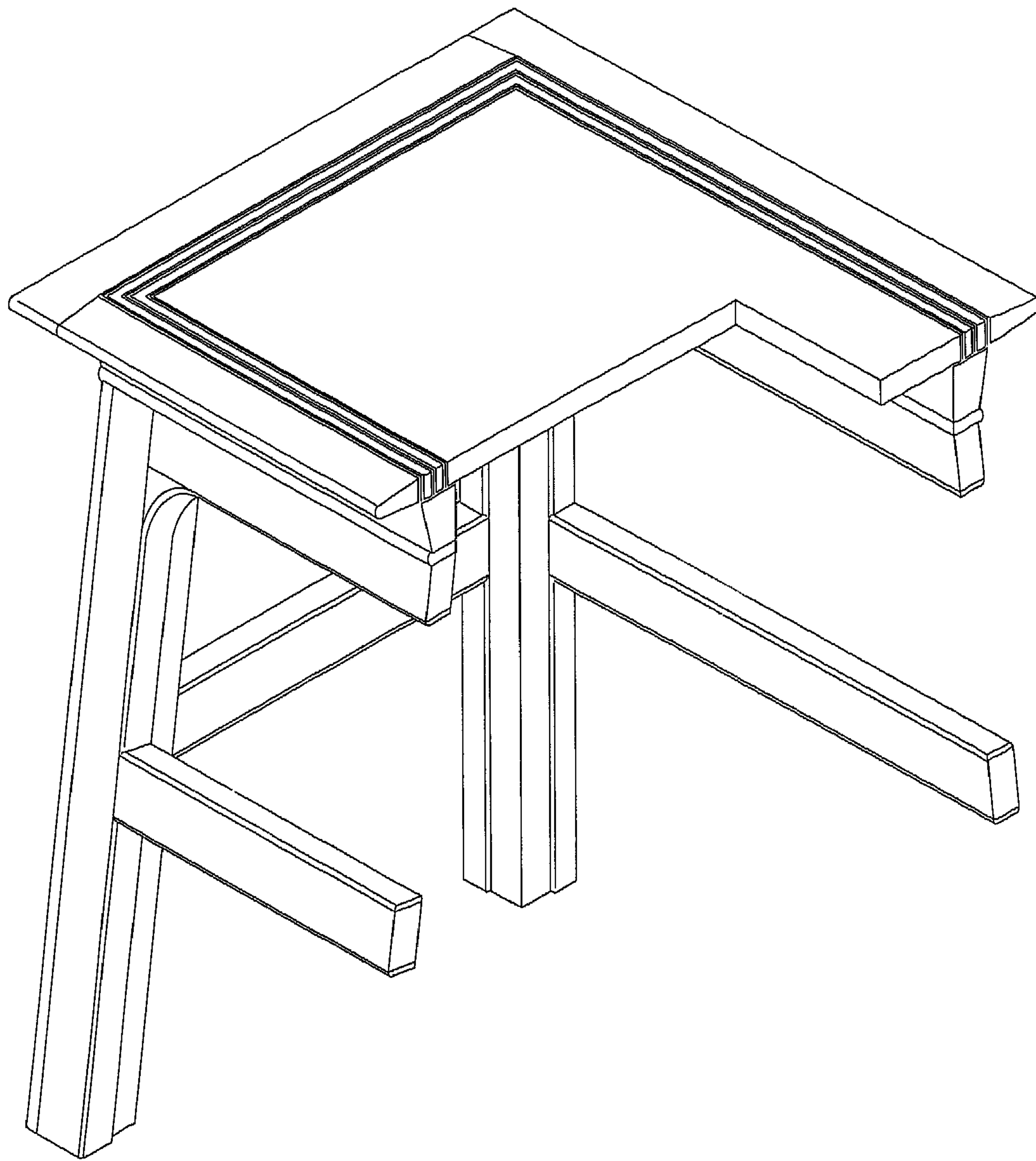
De gelijkenis van het meubel met de pyloon is in meer dan een opzicht opvallend Zowel de geometrische vorm als de kroonlijst en de hoekafwerking zijn architectonische elementen.
Dat de gelijkenis intentioneel is, wordt duidelijk gemaakt door de ruimtelijke dimensie welke "A Principiis" de grondslag vormt van het ontwerp Hier is een ruimere betekenis aanwezig dan in het latere westerse meubel bij overname van architectonische "buitendetails" zal gebeuren



Tek. 20



Tek 19.

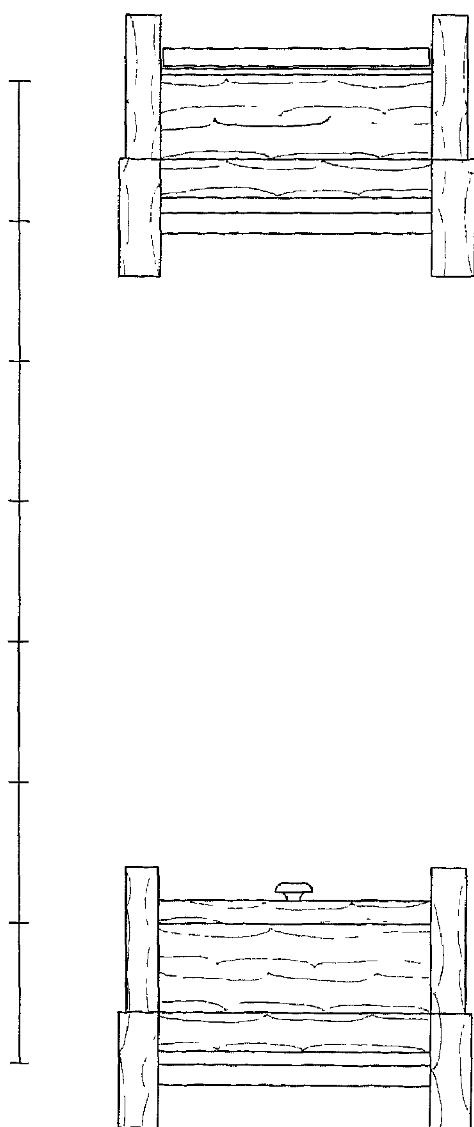


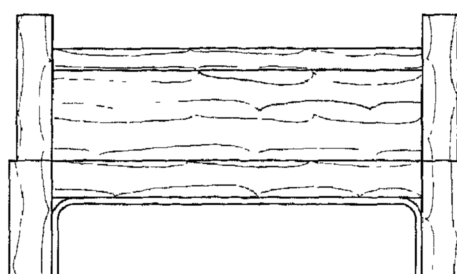
Tek 21.

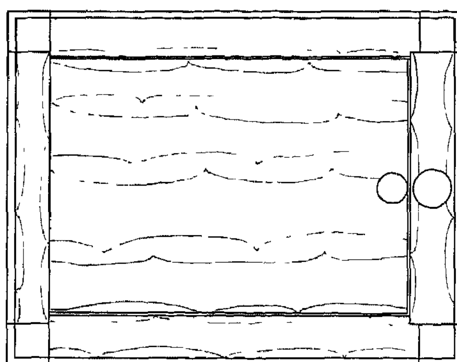
11

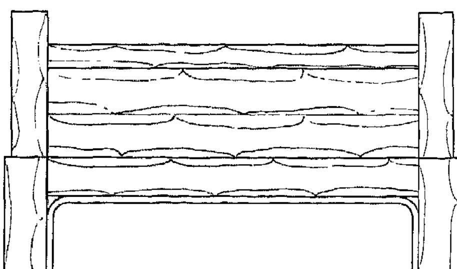
Kistje, geschilderd hout

H 0,140 L. 0,249 B.0,190 m
Midden-Rijk
Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis, te Brussel.
geschonken door MR. Paul Errara. 1905.
Inv. nr 2412
Foto: Pieter de Bruyne





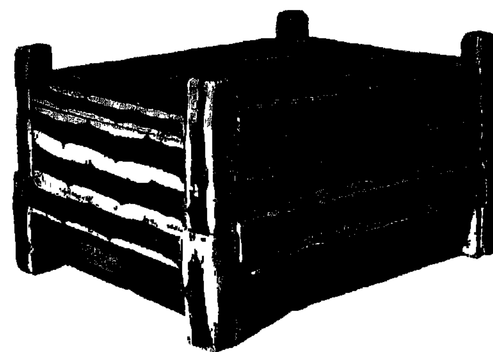




Tek 22

11.1
Tek. 22, 24 en 26

Het kistje in een lichte houtsoort, is samengesteld met vier hoekstijlen, welke met paneeltjes verbonden zijn. (afb. 12) De stijltjes steken boven het volume van het kistje uit. Twee dwarsstukken vullen aan voor-en achterkant de konstruktie aan. Aan de lange zijde is tussen pootstel en onderkant van het paneel een lijstwerk aangebracht met fraaie konstruktie: de ronde hoekstukken zijn uit één stuk gebeeldhouwd en dringen met tand door in een slaglijst van de zijwanden (tek. isometrisch zicht).
Het aanvullende rechte stuk tussen beide hoekelementen draagt bovendien de bodem. Twee naar binnen overkragende lijsten bevatten gleuven waarin het deksel glijdt. Opmerkenswaardig vooral is de vernauwing van de stijltjes waardoor het volume in onder- en bovenstel verdeeld wordt. Boven de struktuur in natuurlijk hout is een fiktieve houtstruktuur met donkere tint nageboofst Alle onderdelen zijn met kleine houten drevels bevestigd, die echter onopvallend gehouden zijn.



Afb. 12.

11.2
De grondvorm

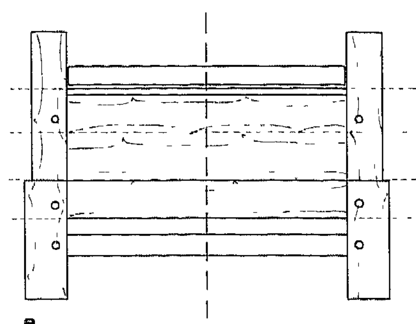
Het kistje kan gerekend worden tot het geraamtekonstruktie-type, hoewel het volume met volle paneeltjes wordt afgesloten. De massieve plankjes bootsen een onder- en bovenregel na.
De grondvorm toont een balk die ook als twee bovenelkaar geplaatste volumes kan gezien worden.

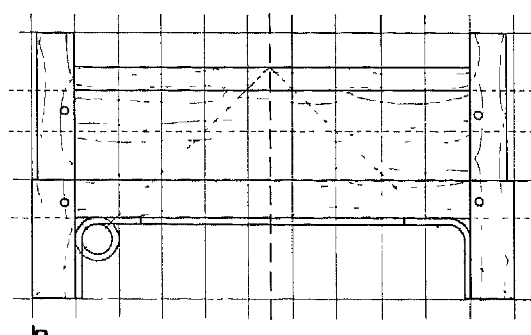
11.3
De modulatie

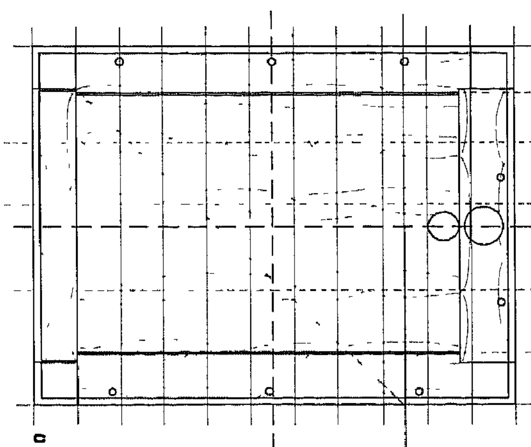
Tek. 23
De onderste sektie van het hoekstijltje vormt de modulatie aan de lange zijde. (een modulatie is niet noodzakelijk driedimensioneel).
Het stijltje bedraagt 1/11 van de totale lengte (22 b).
Hieruit volgt dat de tussenliggende ruimte 9 modulen bevat, welke ook zesdelig kunnen gesplitst worden waardoor de scheidingslijn tussen de ronde hoekstukken en het centrale rechte stuk van het lijstwerk tussen de stijlen aangegeven wordt.
Horizontaal wordt geen modulatie genoteerd. De lijnverdeling tussen de motieven geeft wel een numerieke indeling: het getal drie van het bovenste deel doch de tussenruimten zijn verschillend (op de zijde, tek. E is op het origineel de scheidingslijn daadwerkelijk getrokken en zichtbaar).
De knopen staan duidelijk in de symmetrieas in lengterichting (grondplan 23 c).

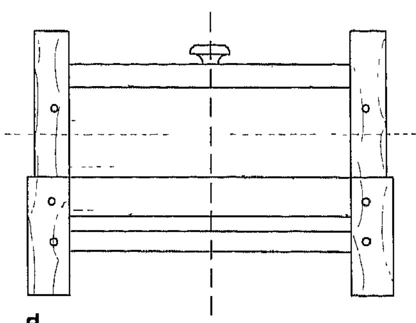
11.4
De geometriemodule

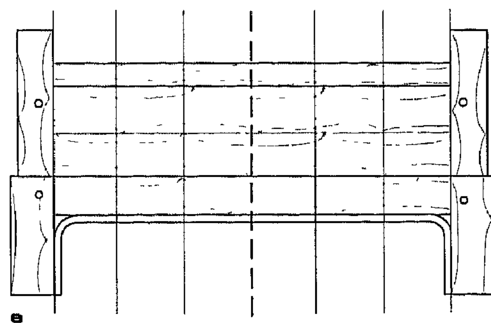
De geometriemodule duidt hier enkel de begrenzing van beide gestapelde volumes aan: onder-en bovenelement waartussen de verhoudingen dienen bepaald.







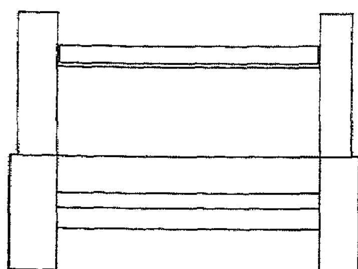


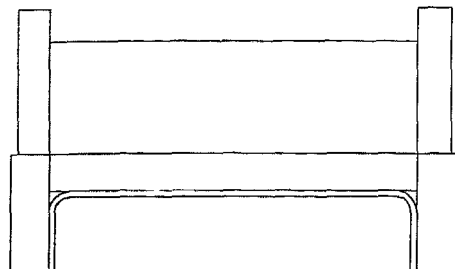


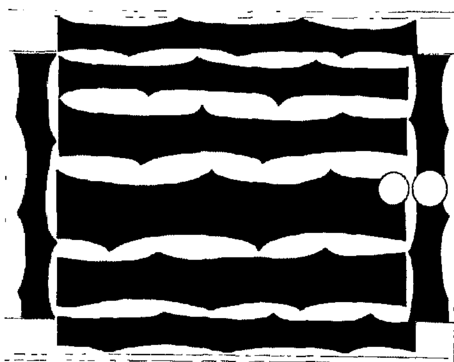
Tek. 23.

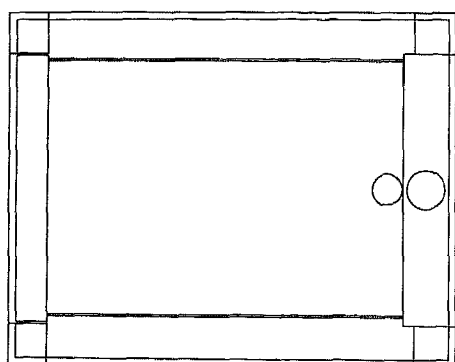
De verhoudingen

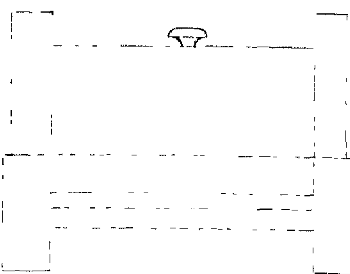
Tek. 25
De verhoudingen van de dikte-stijlen tot lengte kist bedraagt 1/11. De verhouding van de onderbasis geldt als volgt. de hoogte tot de breedte 1/3; tot de lengte 1/4.
De hoogte deksel tot lenge 1/2.
Bij het onderstel bedraagt het fiktieve dwarsstuk 1/3 van de hoogte van dit deel van het kistje.
De verhoudingen van het bovendeel tot dit dwarsstuk bedraagt eveneens 3,6. De verhouding van de volledige breedte tot de volledige hoogte bedraagt 1,36. De verhouding van de afmetingen van de binnenruimte vertonen enkele merkwaardige eigenschappen.
Hoogte, lengte en breedte (een in egyptische maten onmeetbaar getal) verhouden zich in getallen die uit 0,36 te berekenen vallen.
– lengte tot hoogte. 3,6 = 10 x 0,36
– lengte tot breedte: 1,36 = 1 + 0,36
– hoogte tot breedte: 0,37
De respektieve diameters meten bovendien 12 vingers, 14,3 vingers en 9 vingers. Als eigenaardige bijkomstigheid dient er op gewezen dat een verhouding van 1,36 een hoek van 36° insluit.
Verder wordt ons decimaal getal 1,36 sterk benaderd door de verhouding 15/11 (er werd reeds vroeger gewezen op die verhouding 1/11).

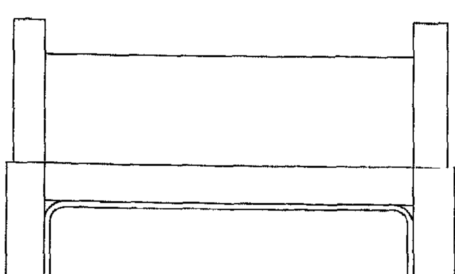




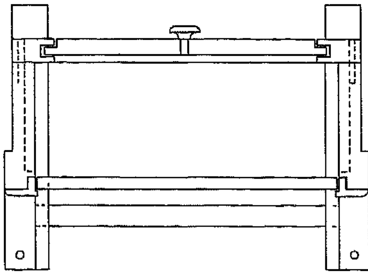


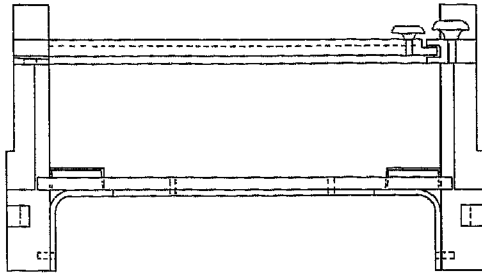


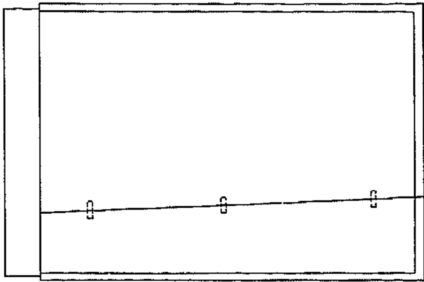


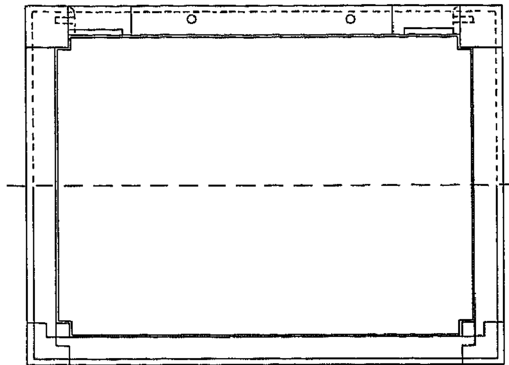


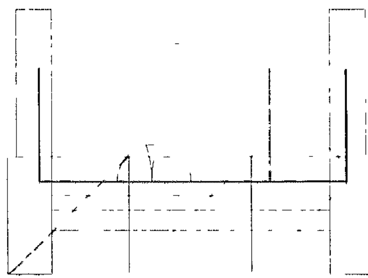
Tek. 24

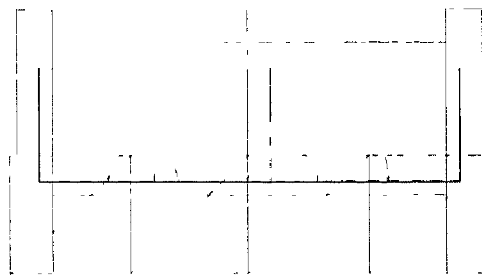




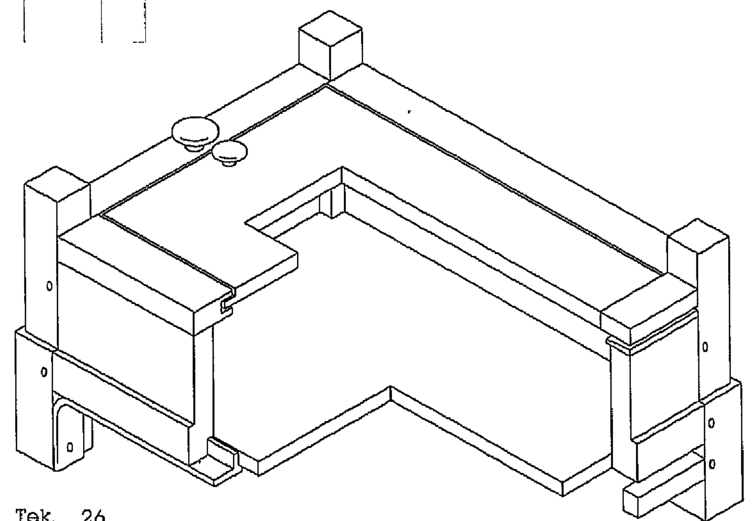








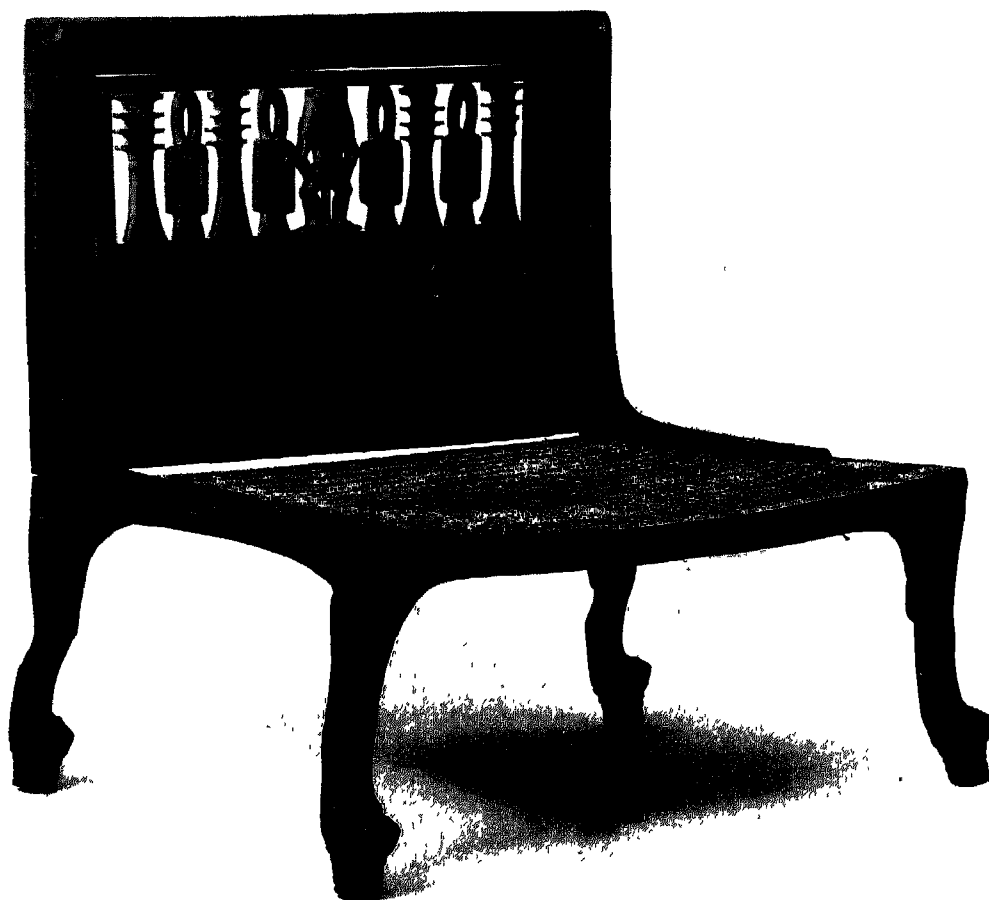
Tek. 25



Tek. 26

12
STOEL, palmhout en Acacia

H 0,524 B 0,485 D. 0,420 m
uit Thebe Tombe van Ramose en Hatnufer
Nabij Tombe 71 XVIII° dynasty,
ca 1500 vr Chr
Metropolitan Museum of Art, New York
Rogers Fund 1936. Inv Nr 36 3 152
Foto· The Metropolitan Museum of Art,
New York.
Bibl Baker, p. 131, 339 ill nr 182.
Lansing — Hayes· The Bulletin of the Metropolitan Museum of Art, New York, january 1937, sect. II "The Egyptian Expedition — 1935-1936."



Afb 13

12.1
Beschrijving

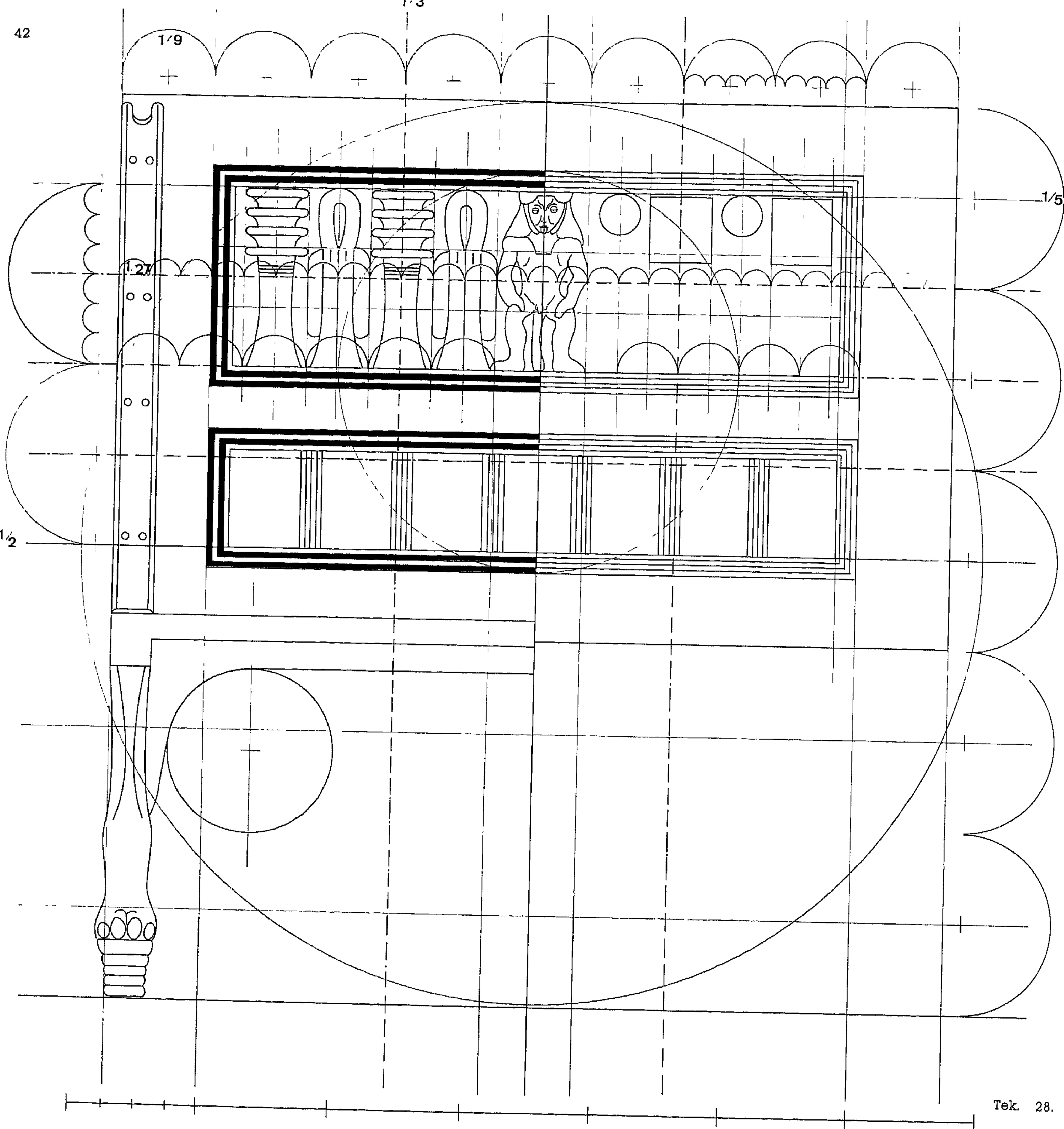
Afb. 13
Tek. 27
De stoel werd vermeld teruggevonden. De onderdelen lieten de volledige rekonstruktie toe De konstruktie bestaat uit een horizontale kader met vlechtwerk dat intact gebleven was. De kader rust op leeuwenpoten welke aan voor- en achterkant van het meubel aan de binnenzijde verstevigd zijn. De rugleuning welke op de horizontale kader rust, is eveneens als een kader gevormd en heeft een dubbele paneelvulling.
Het bovenste paneel is opengewerkt en bevat centraal de figuur van de beschermgod Bes, verder vier djed- en vier Tyet tekens (stabiliteit en bescherming) samen 9 tekens
Het onderste paneel is alternerend gevuld met lichte en donkere houten vlakjes, afgescheiden en afgeboord met een vierdelig inlegwerk.
Rug en zitting zijn samengehouden en verstevigd door L-vormige steunen waarvan, zoals bij meerdere andere exemplaren, de konstruktie onzeker is. De lichtere houtsoort aan de binnenzijde vertoont een doorlopende draadrichting, terwijl beide zijkanten in donkerder houtsoort tweedraad richting, met een vertikale onderbreking bij het midden, tonen.

12.2
De grondvorm

Het meubel hoort tot het geraamtekonstruktie-type.
Het zitmeubel kan beschouwd worden als een rechtstaande balk waarbinnen onder en bovendeel van het meubel besloten zijn. Belangrijk in de grondvorm is de overgang van een organische geleding naar een geometrische struktuur.



Tek. 27



Tek. 28.

12 3
Modulatie en Maatvoering

Tek. 28 en Tek. 29
De element-assen van de tekens in het opengewerkt paneel vormen door de repeterende en alternerende opstelling de basis van de modulatie
Hieruit volgt dat de vertikale elementmodulatie 27 eenheden aanwijst, waarvan 3 eenheden de breedte van de centraal geplaatste god Bes innemen, en drie eenheden aan iedere buitenzijde de breedte van de stijlen bepalen (tek 29 a). Deze totale breedte laat zich op deze wijze delen in 9 gelijke delen, waarvan de 1/3 as en 2/3 as met de elementassen van het derde teken van links en rechts samen vallen (tek 29 b).
Het omringende inlegwerk beslaat 2/3 van de 1/27 eenheid. De totale breedte bedraagt 6,5 palmen
De beide panelen hebben als breedte 5 palmen Voor het onderste paneel kon geen modulaire overeenkomst gevonden worden; de ingewerkte paneeltjes bleken vrij onregelmatig te zijn. Enkel het numeriek getal 7 kan vastgesteld worden. In de hoogte vormen de zit met poten en de rugleuning, twee afzonderlijke elementen.
De hoogte bedraagt nauwkeurig 7 palmen= de koningsel.
De rugleuning vertoont horizontaal volgende modulatie: de zesdelige indeling bepaalt grotendeels de paneelopeningen binnen het lijstwerk; zo het bovenste paneel aan onder en bovenkant en het onderste paneel onderaan. De 1/3 aslijn bepaalt het midden van het bovenste paneel; de 3/6 aslijn vormt de basislijn voor de tekens en de middenlijn voor de rugleuning (tek. 29 b)
Voor het onderstel is de modulatie gebonden aan de geometriemodule en hebben, de anatomische verhoudingen van de leeuwenpoten voorrang op de modulaire geleding.

12 4
De verhoudingen.

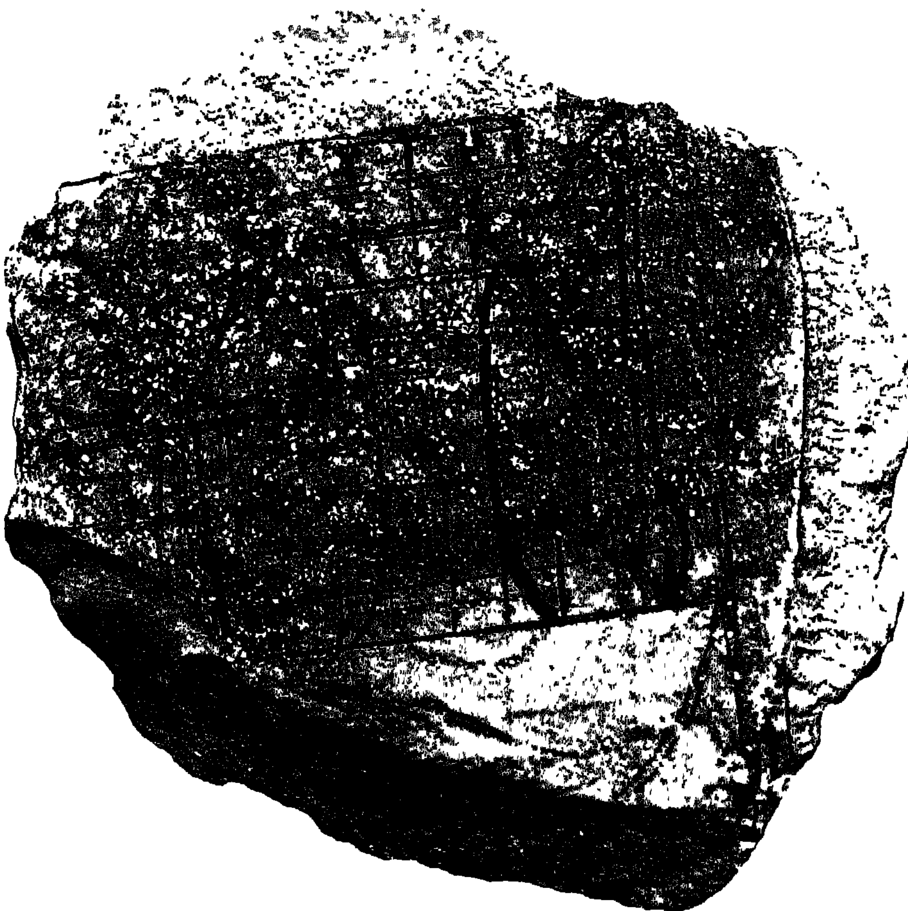
De globale verhoudingen tonen zich als volgt· de zitting bedraagt 2/5, de rugleuning 3/5 van de totale hoogte, terwijl de diepte tot de hoogte 4/5 is. De verhouding van de hoogte rug tot diepte zitting is 3 tot 4 met diagonaal 5 Het onderstel heeft de verhouding hoogte tot diepte als 1 tot 2.

12 5
Meubelvorm en dierpoot.

Uit de verhoudingen blijkt dat de ondersteunende dierpoten in het modulaire en meetkundig systeem, werden opgenomen. Er wordt geen afbreuk gedaan aan de anatomische geleding van de poten — dit kan de ringvormige aanvulling onderaan de poten verklaren, ze vangen het ontbrekende hoogteverschil op ter aanvulling van de gestelde verhouding.

12.6
De symbolische tekens en de verhoudingen.

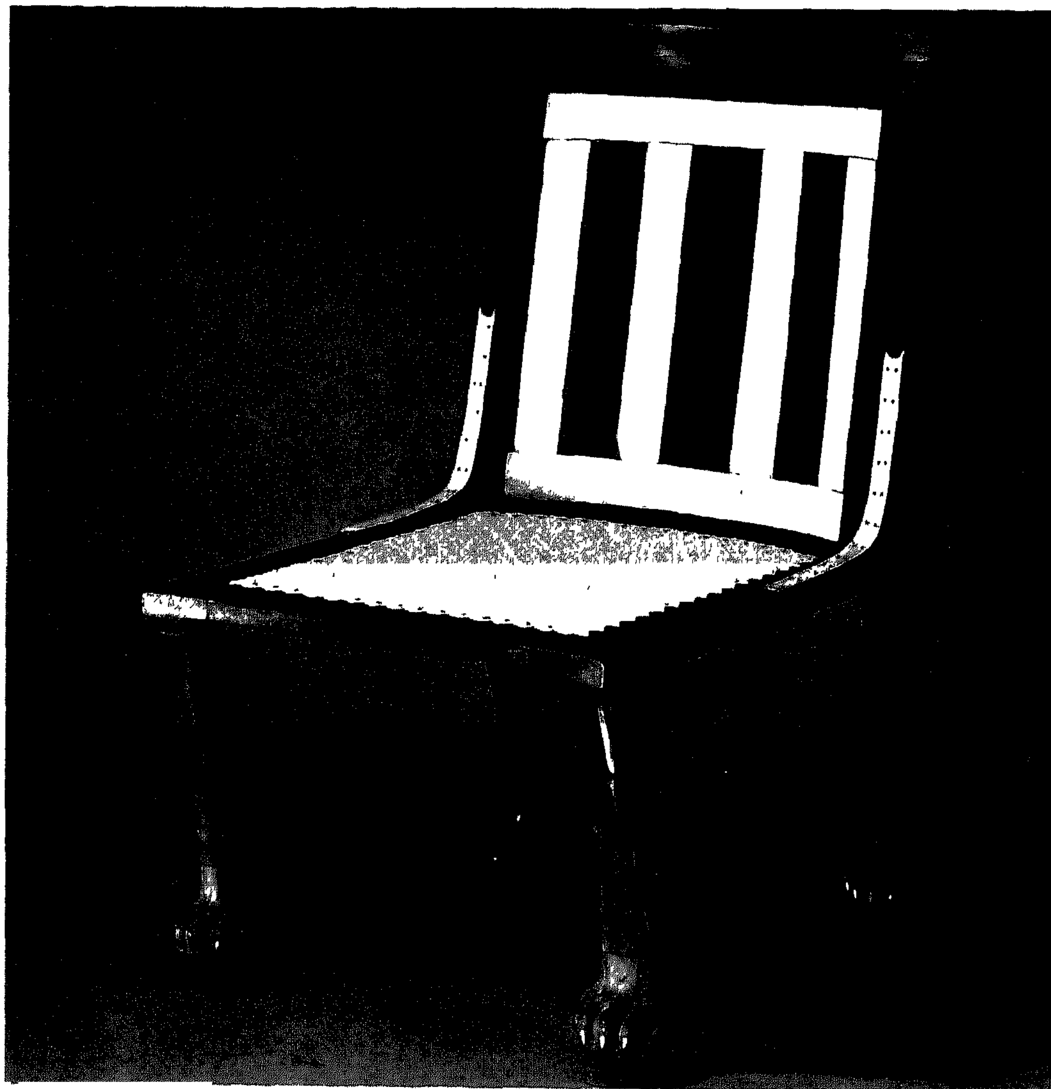
Afb. 14
De symbolische tekens welke binnen een gemoduleerd geheel werden opgenomen waren op zichzelf ook aan verhoudingen gebonden.
Getuige hiervan, een schets bewaard in het M.M.A., waarbij duidelijk ruiten zijn getekend over de drie tekens volgens een geordend schema.



Afb. 14.



Afb 16



13

STOEL.
Hout met inlegwerk in ivoor.

H 0,862 B 0,490 D. 0,655 m
XVIII° dynasty, ca. 1440 vr. Chr.
Metropolitan Museum of Art, New York.
Inv. nr. 68.58
Gift of Patricia B. Lasalle, 1958.
Foto: The Metropolitan Museum of Art, New York.

13.1.
Beschrijving.

Afb 15 en Tek. 33
De stoel is samengesteld uit een horizontaal kaderwerk waarin koorden gespannen zijn (restauratie), en welke rust op voor- en achterpoten van een leeuw ; de klauwen hebben nagels in ivoor.
De rugleuning, op horizontale kader gehecht, vormt een fraai voorbeeld van de ontdubbelde rug waarbij een schuin en gebogen rugvlak tegen de loodrechte achterstijlen aanleunt. Het gebogen paneel heeft een vulling met alternerend ivoren en houten banden, zeven vertikale banden in totaal. In het middenpaneel zijn opschriften en een zittende figuur aangebracht. Een uitzonderlijk karakter van de stoel wordt vastgesteld in de konstruktie. De ganse stoel is, met uitzondering van de achterkant, met fineer bekleed, zo zelfs de dierpoten.
De L-vormige steunen tussen zitting en rug zijn met ivoor bekleed; de buitenkanten vertonen twee draadrichtingen. Het is niet duidelijk hoe de stevigheid van deze delen verzekerd is. Het zitmeubel is vergaard met pin en gatverbinding en verstevigd met drevels.

13 2
De grondvorm.

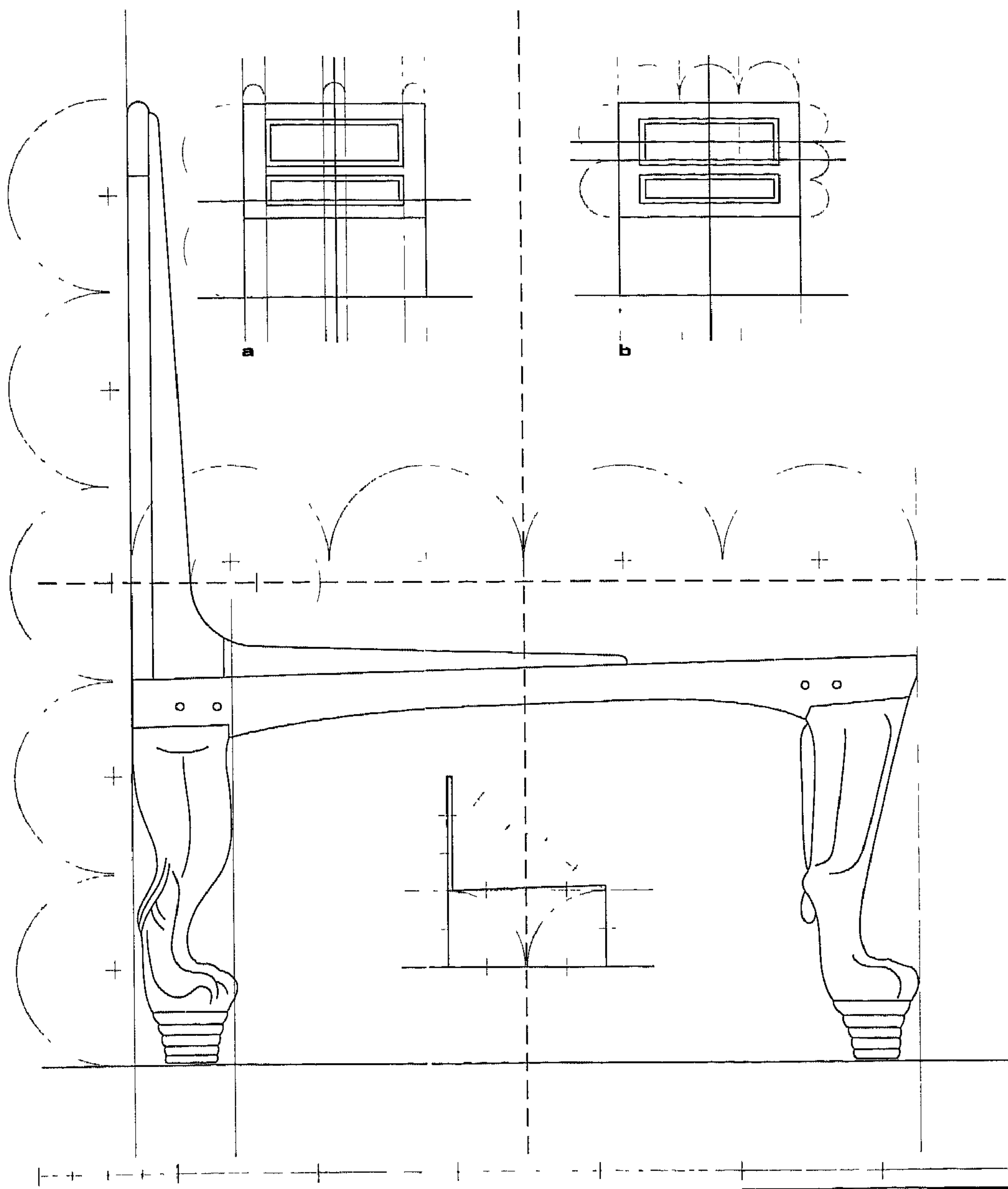
Het meubel hoort tot het geraamtekonstruktie-type.
Zoals voorgaande stoel kan ook dit meubel in een rechtstaande balk gevat worden.
Belangrijke geometrisch karakteristiek vormt de gebogen en schuingeplaatste rugleuning.
Ook hier wordt de geometrische struktuur van het bovendeel ondersteund door een organische geleding.

13.3

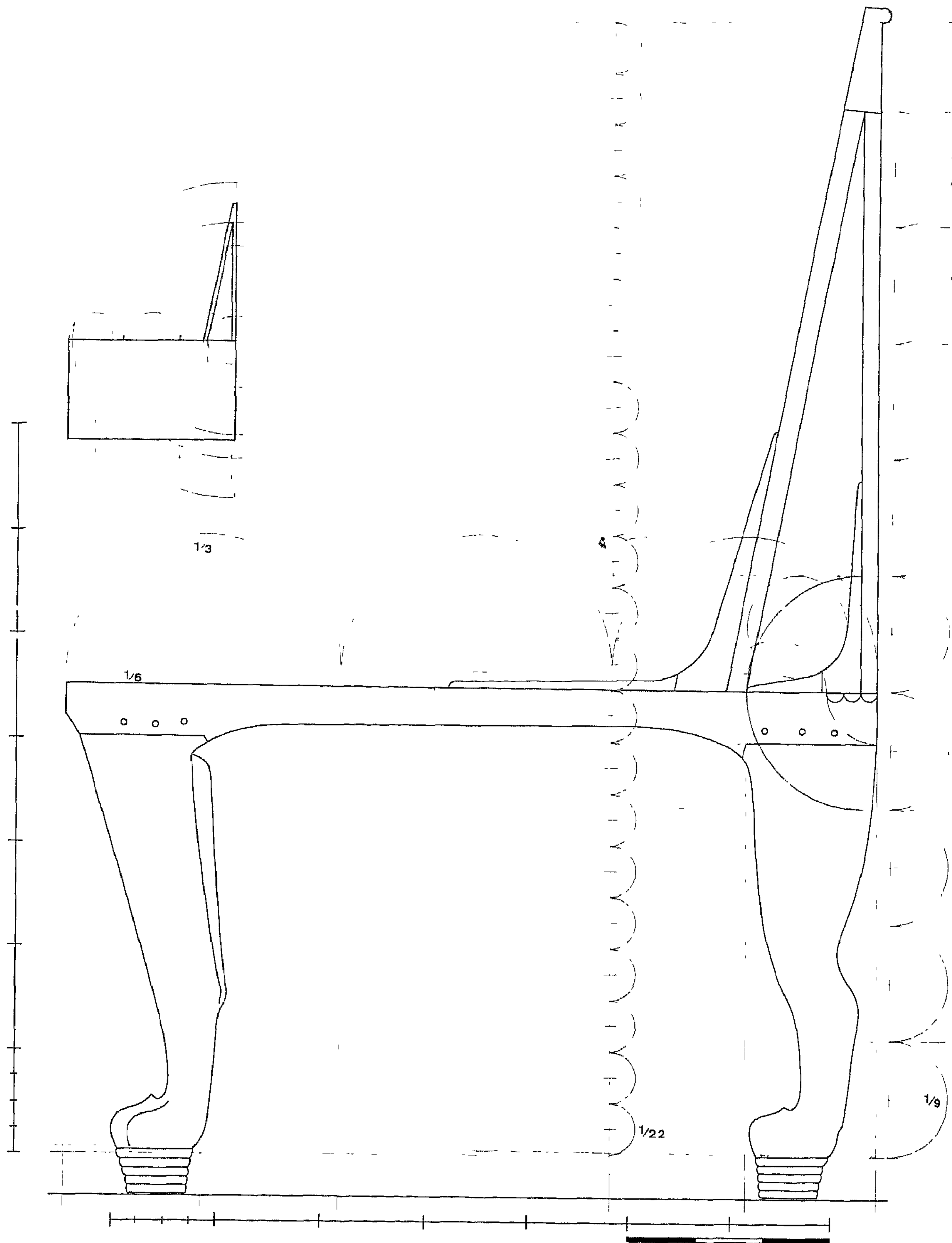
Modulatie en maatvoering.

Tek. 30
In zijaanzicht kan een modulatie worden opgesteld gebaseerd op de breedte van de poten en de dikte van het zijdwarsstuk van de zitting
De eersten maken deel uit van een zesdelige indeling, terwijl het dwarsstuk een 22e deel van de hoogte van de stoel bedraagt, evenwel gemeten zonder de ringvormige steun onder de dierpoten

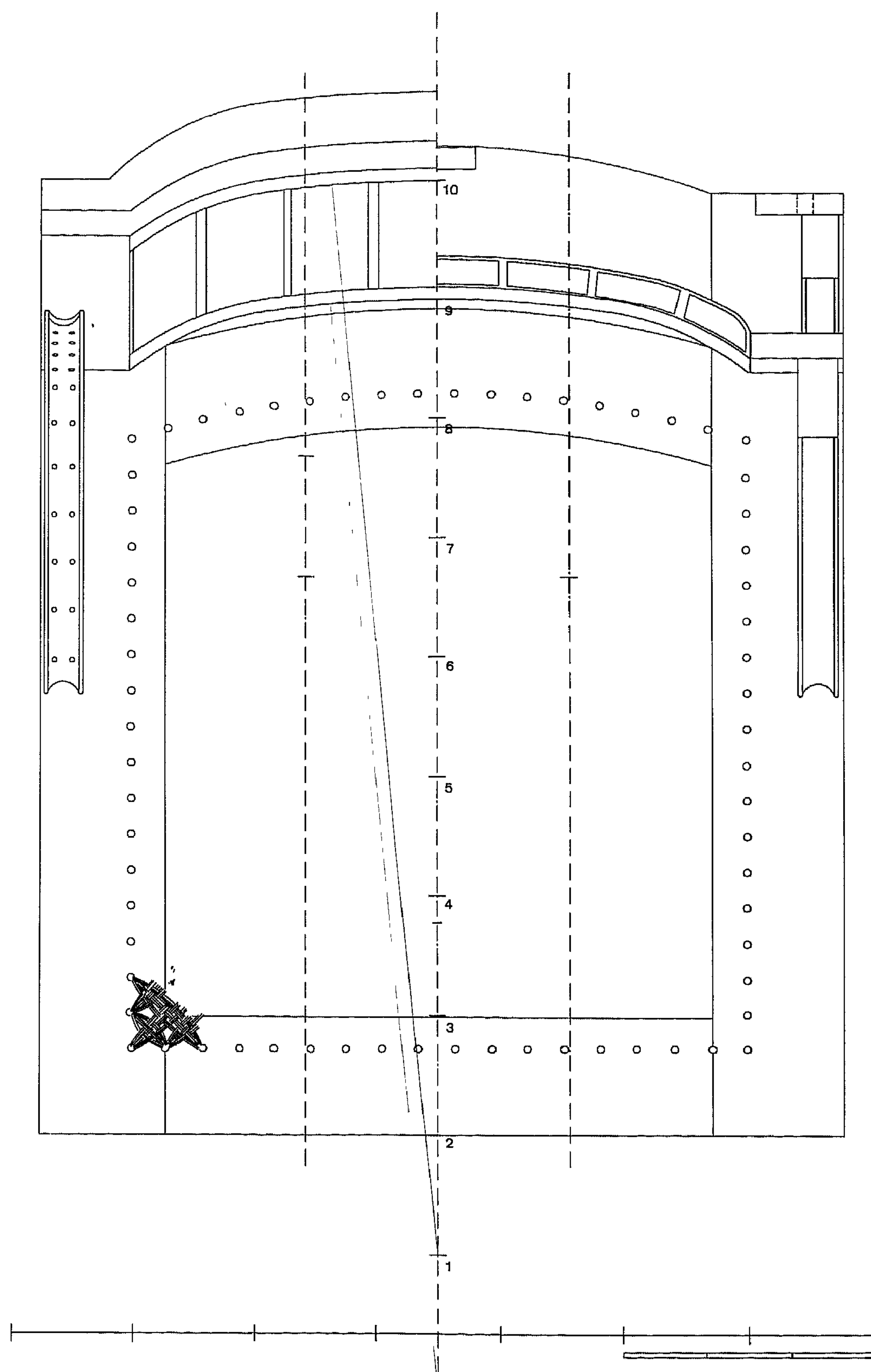
Afbeeldingen op wandreliëfs of beelden duiden regelmatig aan dat dit element "geneutraliseerd" wordt door een voor de stoel geplaatst verhoog of voetbankje (afb 16)
Het gedeelte van onderkant dierpoot tot onderkant gebogen rugsteun met een ruime maat van 10 palmen, kan in negen delen gedeeld worden, waarvan vier delen voor het onderstel geteld worden.
Tek. 31
In het grondplan is de modulatie van de gaatjes voor het bevestigen van de koorden opvallend. Zowel aan voor- als zijkant werden 18 met regelmatige afstand geplaatste gaatjes geboord in het raamwerk.
De cirkelvormige boog van de zitting wordt gekonstrueerd vanuit een buiten de zitting gelegen middenpunt met een straal van 9 palmen. De zitting zelf bedraagt aldus 7 palmen
De cirkelboog is evenwel ovaalvormig voor de rugleuning en wordt samengesteld met twee korte boogstukken van 9 vingers bij het centrale boogstuk.
De diameter van de zitting meet ruim 9 palmen
Tek 32.
De modulatie in vooraanzicht toont de symmetrieas welke door de voorstijl van de stoel in centraal geplaatst gegraveerd reliëf loopt.
De linkerzijde van de tekening toont een horizontale modulatie van 11,5 palmen, waarvan 9 palmen, de bovenkant van het motief bepalen en 8 palmen de schouderhoogte van de figuur aantonen
De rechterhelft toont de negendelige modulatie in het zijaanzicht (tek. 31) aangebracht. 1/9 hiervan bepaalt de grootte van de zittende figuur van het centraal motief.



Tek 29



Tek. 30



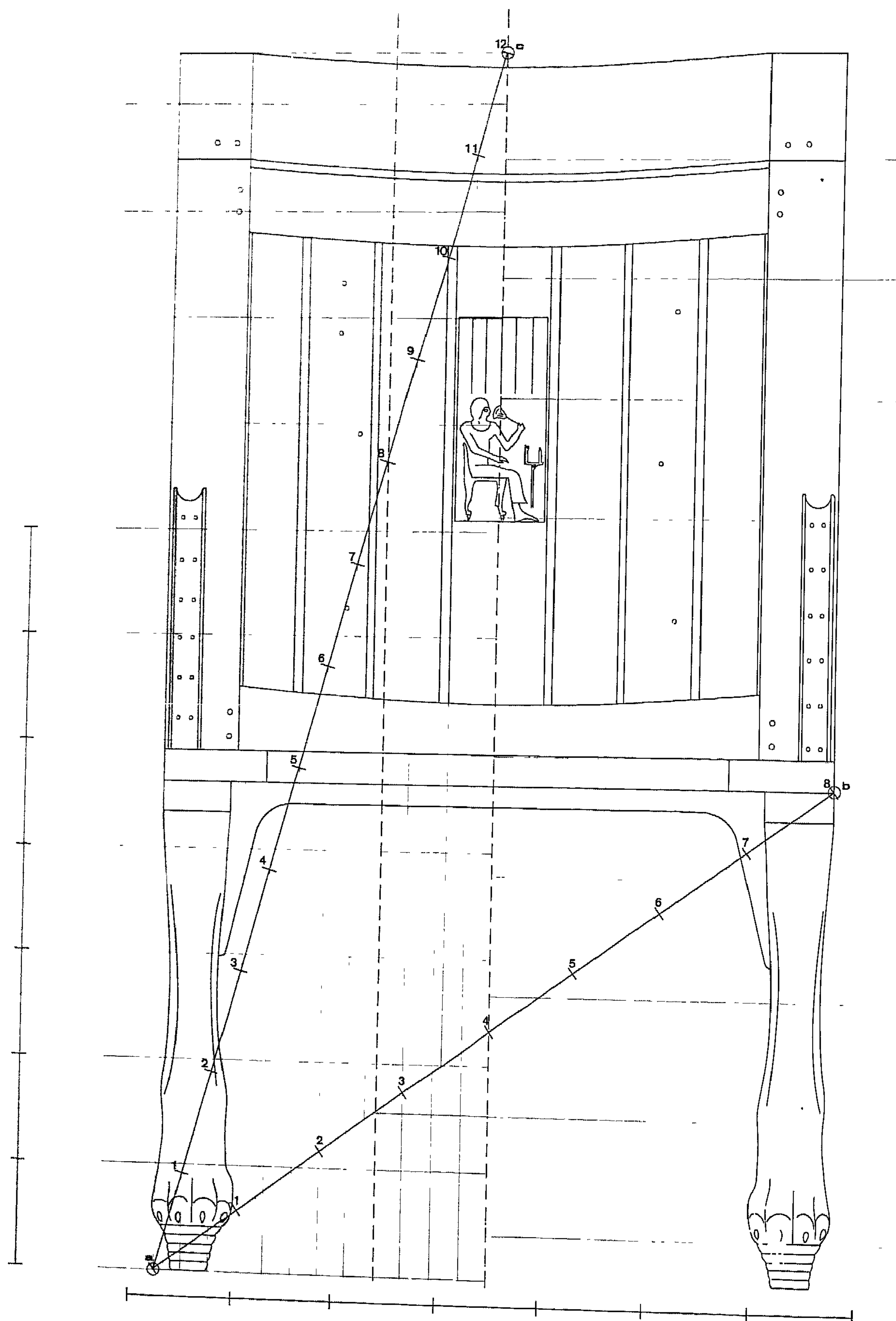
13 4
De geometriemodule.

De geometriemodule vervat in het vooraanzicht, vertoont een eigenschap welke gevormd wordt door de diagonaalas AB van het onderstel en de diagonaalas AC van midden-boven tot buitenkant-onder van stoel.
De diagonaal AB telt 8 palmen
De diagonaal AC telt 12 palmen.
Loodrechte lijnen uit de frakties van palmen van de lijn AC neergelaten tot de basis, delen de diagonaal AB in precies 1/3 delen van een palm.
De loodrechte uit AB neergelaten bij palm 11 gaat door de achterstijl van de stoel op ingeplaatst motief. Ook de zesdelige indeling van het boven de figuur geplaatste hiërogliefenschrift sluit aan op deze modulatie.

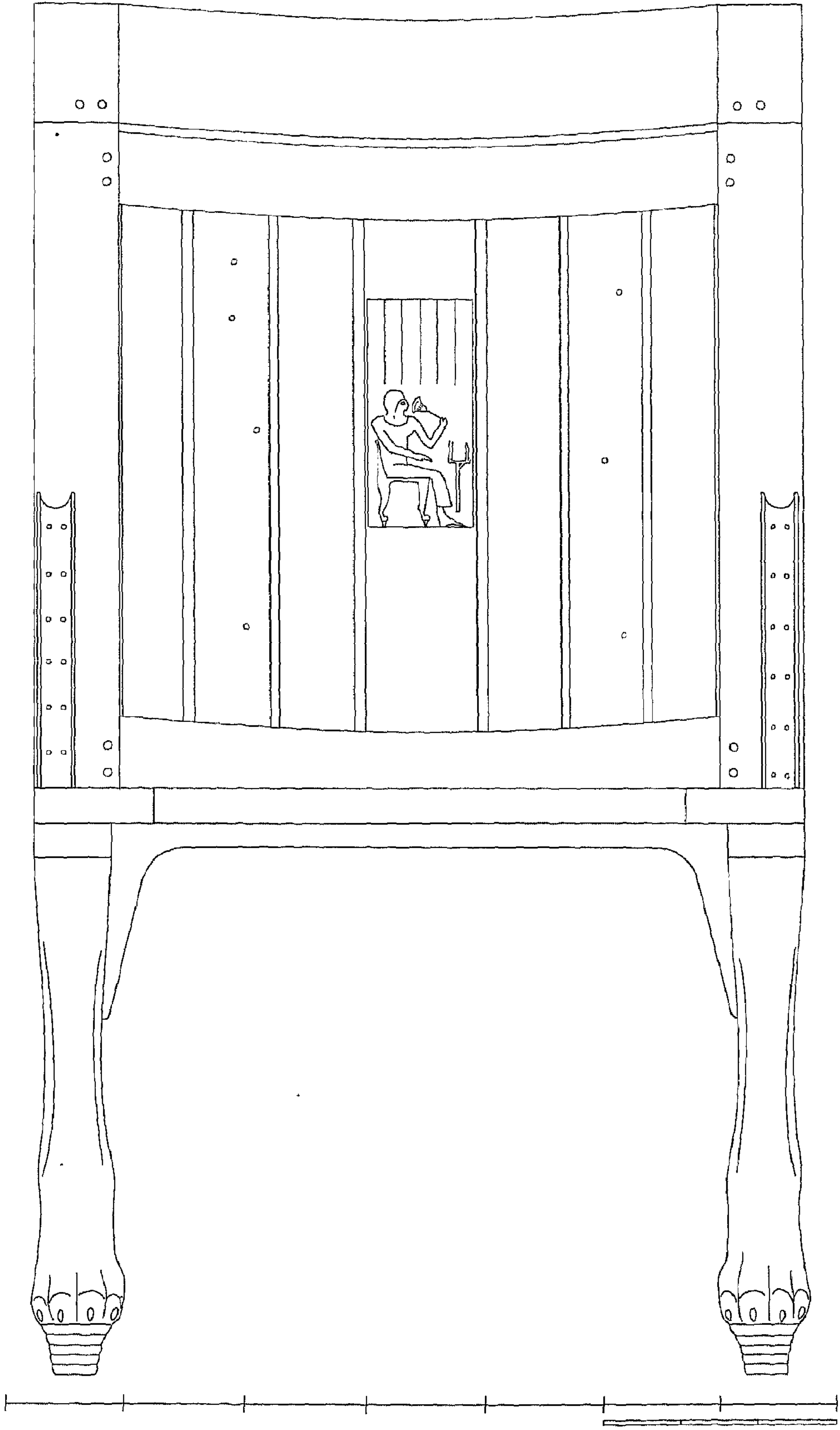
13.5.
Verhoudingen

De breedte van de poten bedraagt 1/6 van de diepte van de stoel. Het onderstel van de stoel verhoudt zich tot het bovendeel als 4 tot 5.
De verhouding van de breedte tot de diepte van de stoel bedraagt 1,33 — de breedte tot de hoogte 1,75 — de hoogte zitting tot hoogte rugleuning 1,33 — de hoogte van zitting tot breedte zitting 1,32.
De dikte van de voorstijlen tot de breedte bedraagt 1/10.

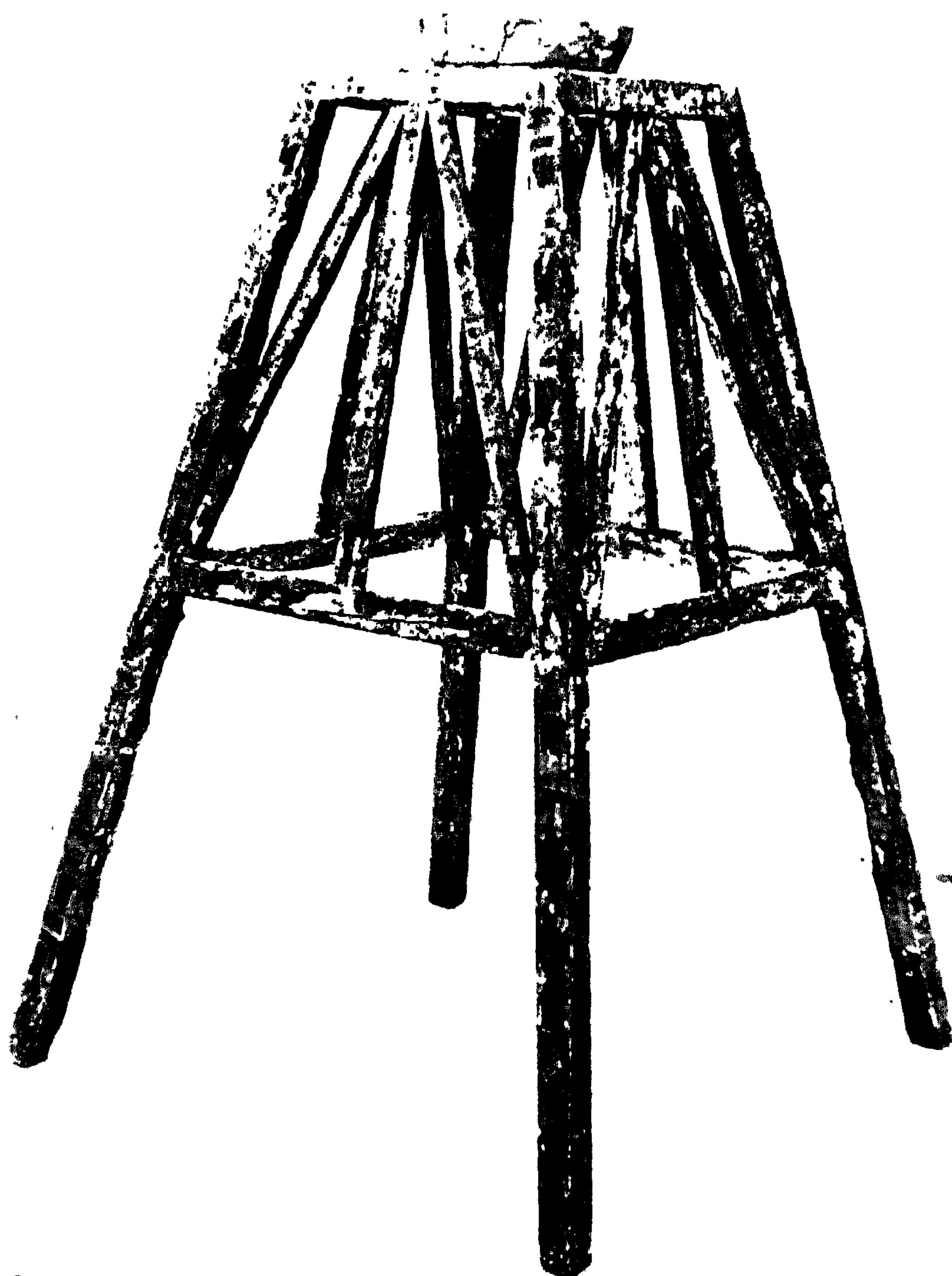
Tek. 31.



Tek. 32.



Tek. 33



Afb. 17

14
PIEDESTAL, hout, geschilderd.

H. 0,690 L. 0,476 B 0,476 m
uit Thebe
XVIII° dynasty, ca. 1450 vr Chr
The British Museum
Inv. nr 2470, vaas nr 42088
Foto The British Museum
Bibl.: Baker, p. 153, 340 ill 240 fig p 316
Killen p 70 ill. 116 — 117 fig. 37

14.1
Beschrijving.

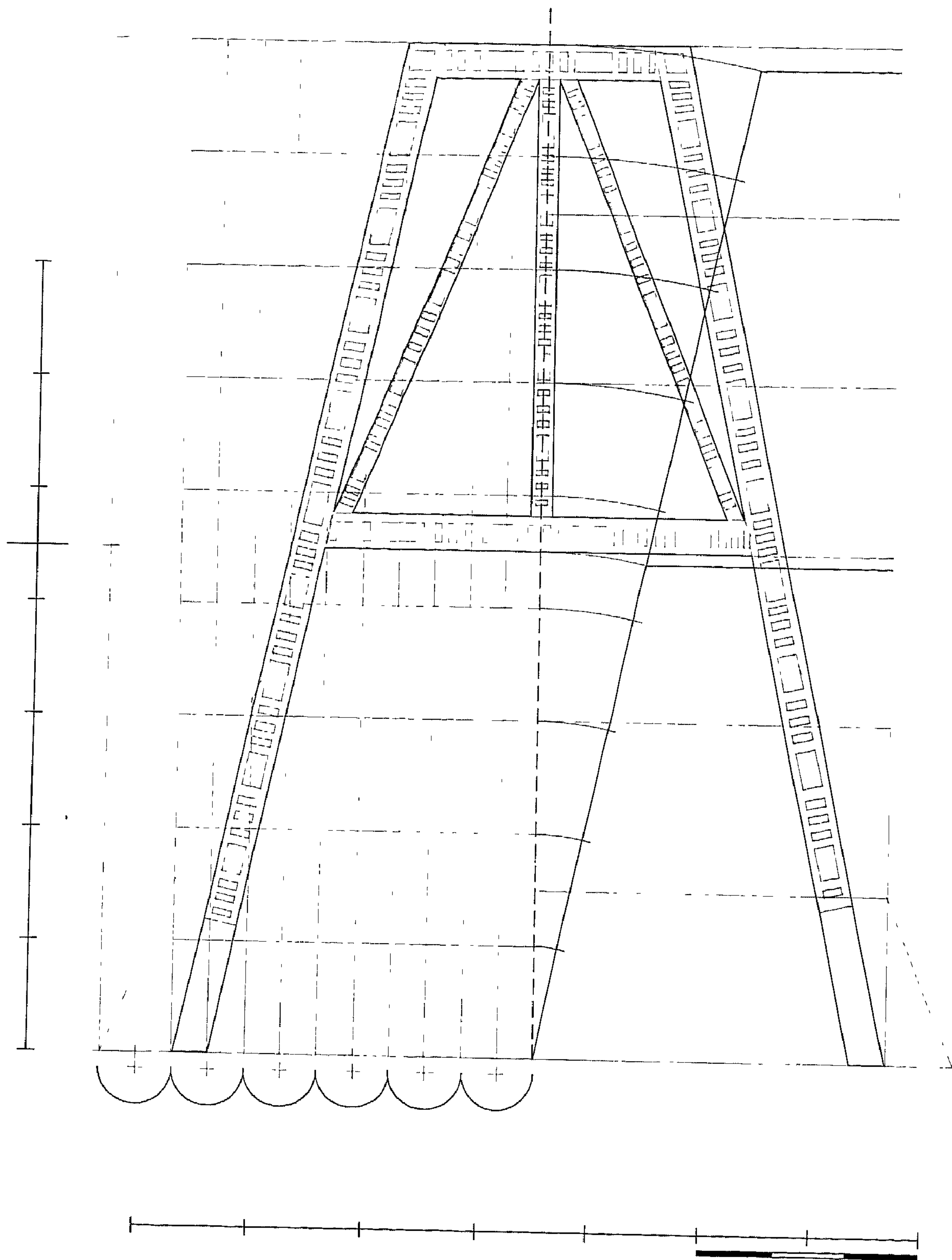
Afb 17 en Tek. 35 en 41
Dit elegante meubel werd gebruikt om vazen met ronde bodem een steun te verlenen en verheven van de grond op te stellen.
Dit meubeltype is regelmatig voorgesteld in de wandreliëfs, wat er op wijst dat het veelvuldig gebruikt werd in de woning.
Het meubel is opgebouwd uit vier schuine geplaatste stijlen, welke boven en in het midden met dwarsstukken verbonden zijn.
De konstruktie wordt verzekerd door pin en gat-verbinding, verstevigd met houten drevels.
De dwarsstukken zijn verbonden door een fijne middenpost en twee schoren welke zonder verbinding tussen het raamwerk geplaatst zijn en wellicht gelijmd waren.
Bij de bovenkant van de staander is een ringvormige open hals gevormd, waarin de vaas kan worden geplaatst.
De ganse konstruktie werd met plaaster overdekt, waarover geschilderd werd: de binnenkant is volledig wit, de ruimte tussen de stijlen en schoren is rood geschilderd. De buitenkant is lichtgeel getint met een versiering in blauw, groen, rood en lichtgroen.

14.2.
De grondvorm.

Afb. 18
De staander hoort tot het geraamtekonstruktie-type
De grondvorm vertoont een afgeknotte piramide waarbij men het ontbrekende gedeelte gemakkelijk kan konstrueren bij verlenging van de hoekstijlen. Dit zal bij het bepalen van de modulatie en de verhoudingen een rol spelen. Binnen de piramide vorm is in elk zijvlak een driehoek door de schoren ingeschreven en waarvan de zijden tot de basis kunnen verlengd worden.
In het bovenvlak tekent zich duidelijk centraal een cirkel af binnen het vierkant.



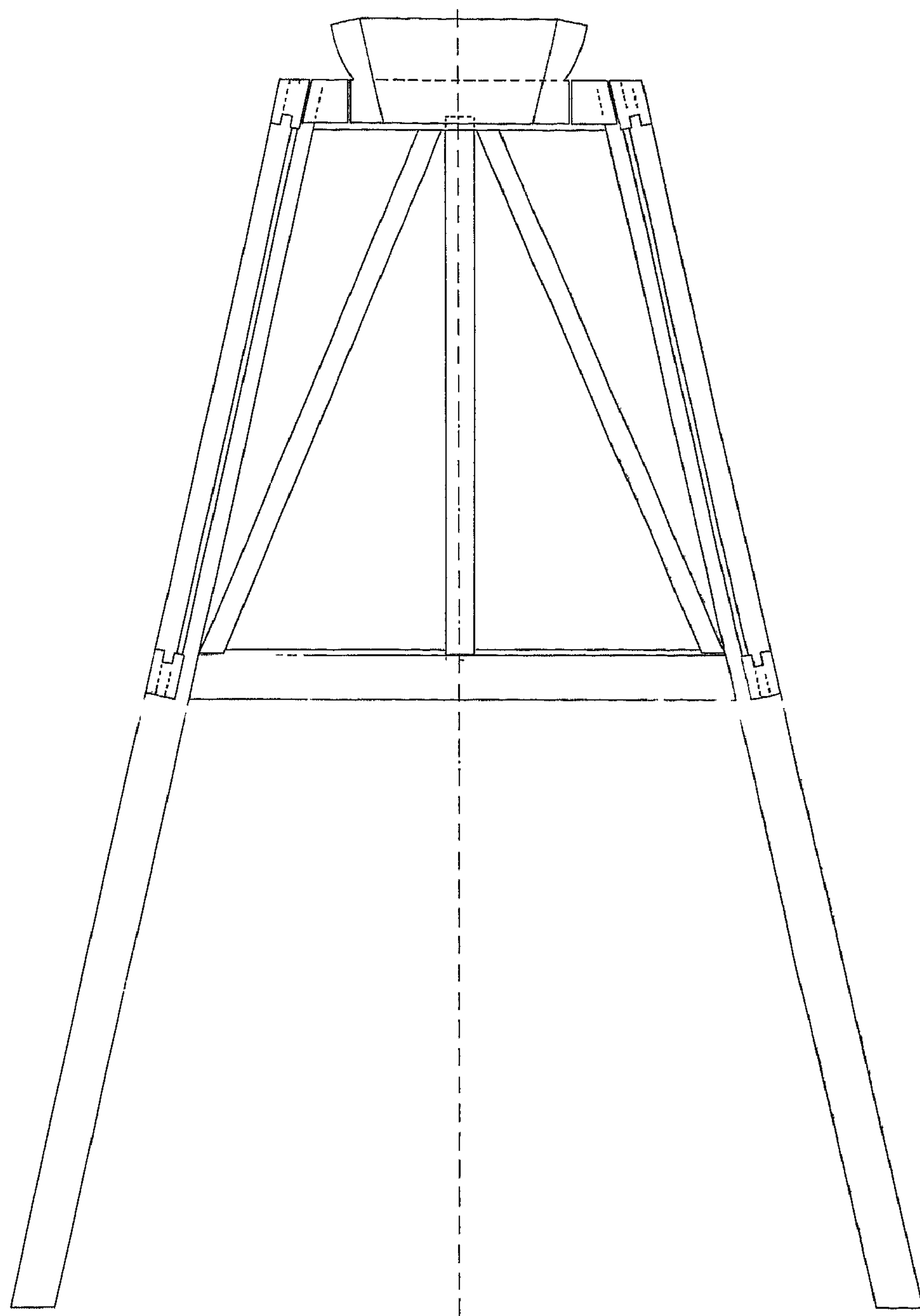
Afb 18

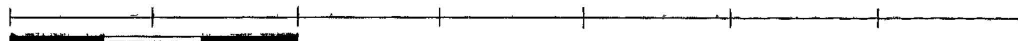


Tek. 34

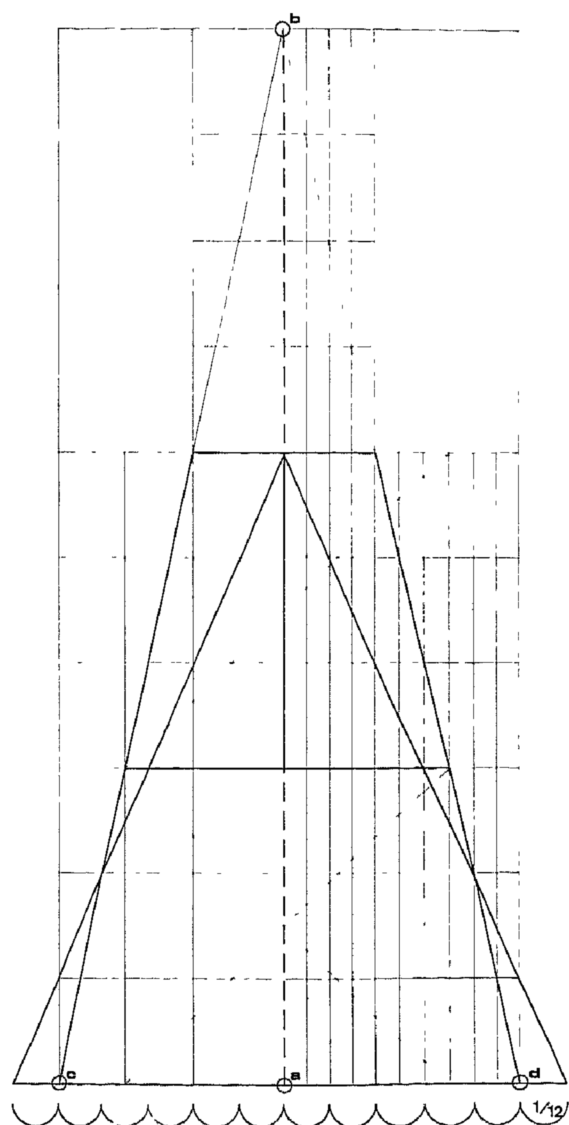
Modulatie en Maatviering.

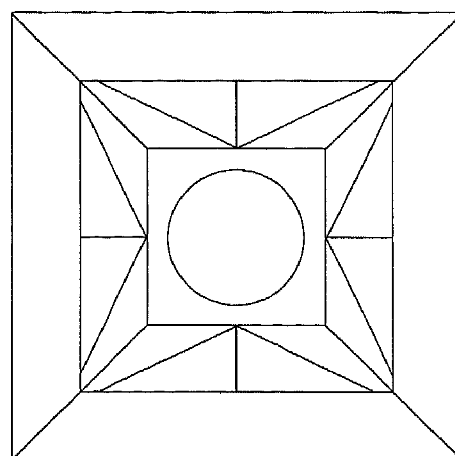
Tek. 36
De voltooing van de piramide speelt een rol bij het bepalen van de modulatie.
Tek. 34
Uit de rekonstruktie ervan blijkt dat de middenlijn AB bij de verdeling in 10 gelijke delen tot het onderdwarsstuk drie delen, en tot de volledige hoogte van het meubel zes delen aanduidt.
Deze horizontale verdeling, overgebracht op de basislijn CD geeft de tiendelige indeling waarvan 1/10 de dikte bepaalt van de stijlen en 4/10 de bovenzijde van de konstruktie.
De zijde van de gelijkbenige driehoek, door rekonstruktie van de piramide bereikt, meet 15 palmen waarvan 9 palmen tot het meubel horen en in feite het apothema van de ruimtelijke konstruktie uitmaken.
De gelijke maat met de diagonaal van 9 palmen in het grondvlak, valt hierbij op.
De buitenzijde van de schoren bepalen, een nieuwe driehoek waarvan de basis 12/10 is van de zijde van de piramide.
De dikte aan de basis van de schoren is klaarblijkelijk 1/10 van de afstand tot de as van de middenpost.

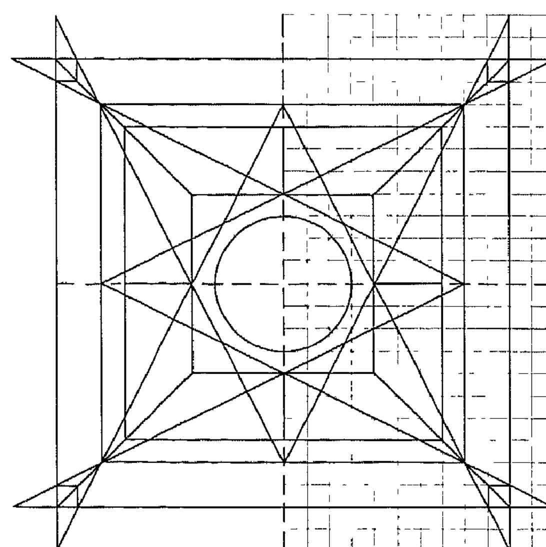




Tek. 35.



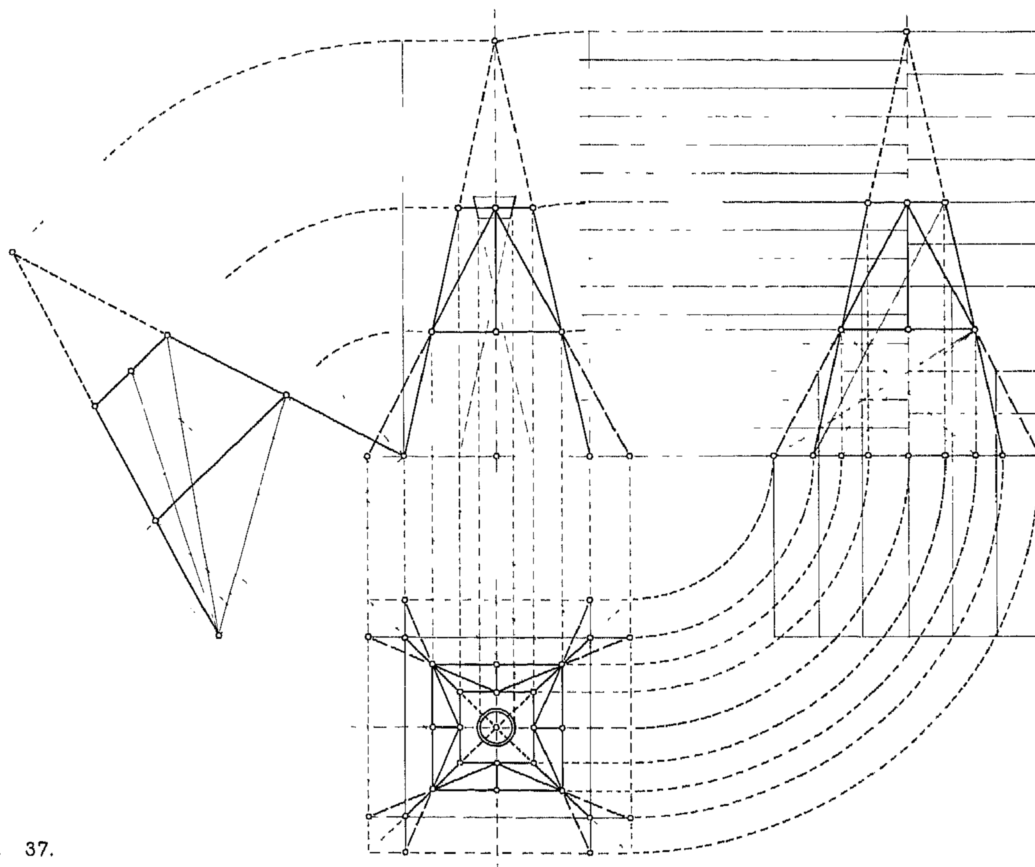




Tek 36

14.4
De geometriemodule.

De geometriemodule wordt hier opzettelijk gelijk gesteld aan de geometrische grondvorm van het meubel.
De relaties tussen de piramide en de vier in de zijvlakken aangebrachte driehoeken, kunnen op tekening 37 en 39 nagegaan worden.
In tegenstelling tot de reële bouwvorm, waarbij de schoren binnen het raamwerk geplaatst zijn, is hier een zuiver geometrische opstelling van een zijvlak van de piramide en de verlengde schoren driehoek voorgesteld. De grondvorm zelf toont een piramide waarvan de zijvlakken driehoeken voorstellen met enkele opvallende maatgegevens.
CD deelt het meubel in de hoogte in twee gelijke delen, terwijl MC gelijk is aan 5 palmen en AD gelijk is aan 7 palmen.
De verlengde schorendriehoek, fiktief door de punten C en D gebracht, voegen aan dit getallenspel nog enkele eenheden toe.
Aan de basis wordt een weerszijde 1/5 toegevoegd, terwijl de schuine zijden A'T en B'T juist 10 palmen meten.



Tek. 37.

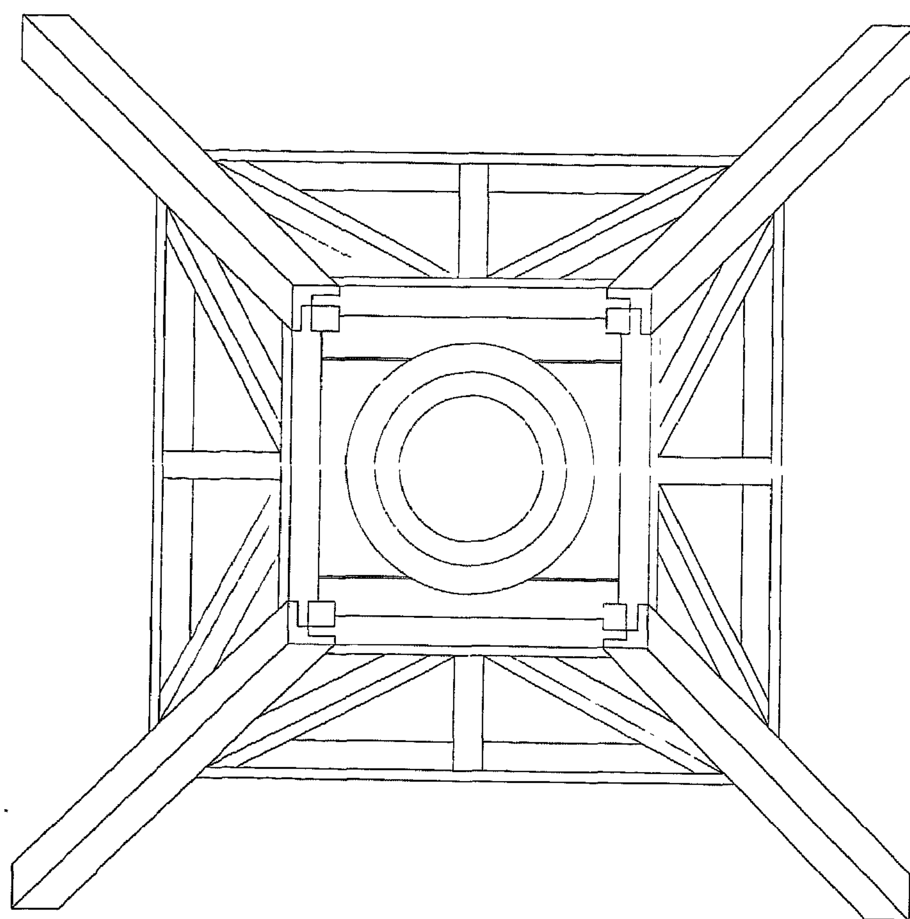
Tekening 38 geeft het bovenzicht, en tekening 40 het bovenzicht volgens de fiktieve konstruktie van tekening 37.
Hier valt op dat de buitenomtrek van de cirkelvormige kraag waarin de vaas steunt, ingeschreven kan worden in een vierkant waarvan de hoekpunten samenvallen met de middenpunten van de zijkanten van het bovenvlak.
De binnenste cirkel wordt ingeschreven in een vierkant met een diagonaal van 6 vingers.

24.5.
De verhoudingen.

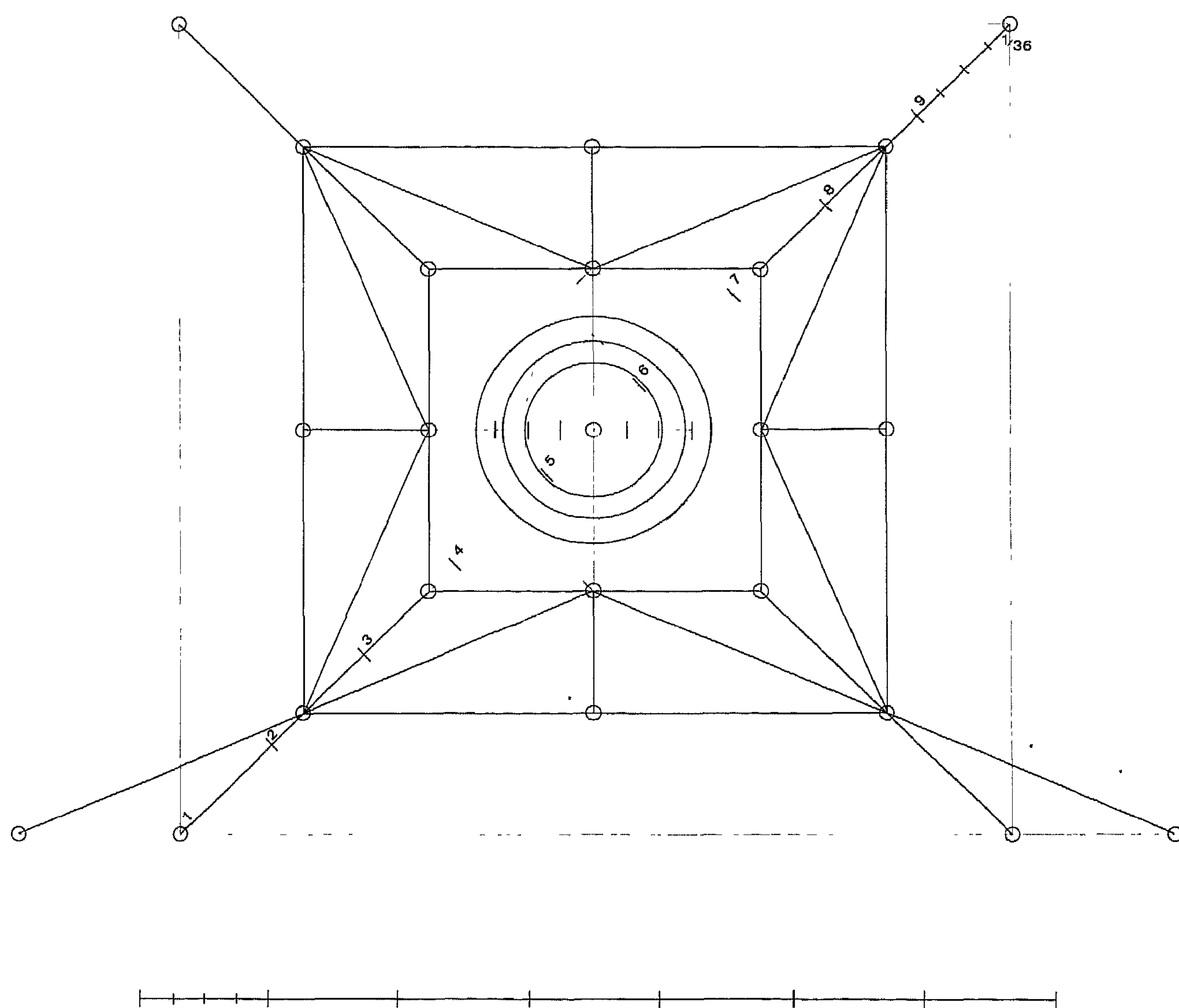
Meest opvallend bij de verhoudingen, is het feit dat het middendwarsstuk nauwkeurig de helft van de hoogte van het meubel aantoont, en de verhouding apothema ten opzichte van de diagonaal van de basis 1 is.
Uit de reeds vermelde verhoudingen van het meubel ten opzichte van de top van de piramide, volgt dat een zijde van het bovenvlak zich verhoudt tot een zijde van de basis zoals 1 tot 2,5.

14.6
Het meubel en de RHIND vraagstukken.

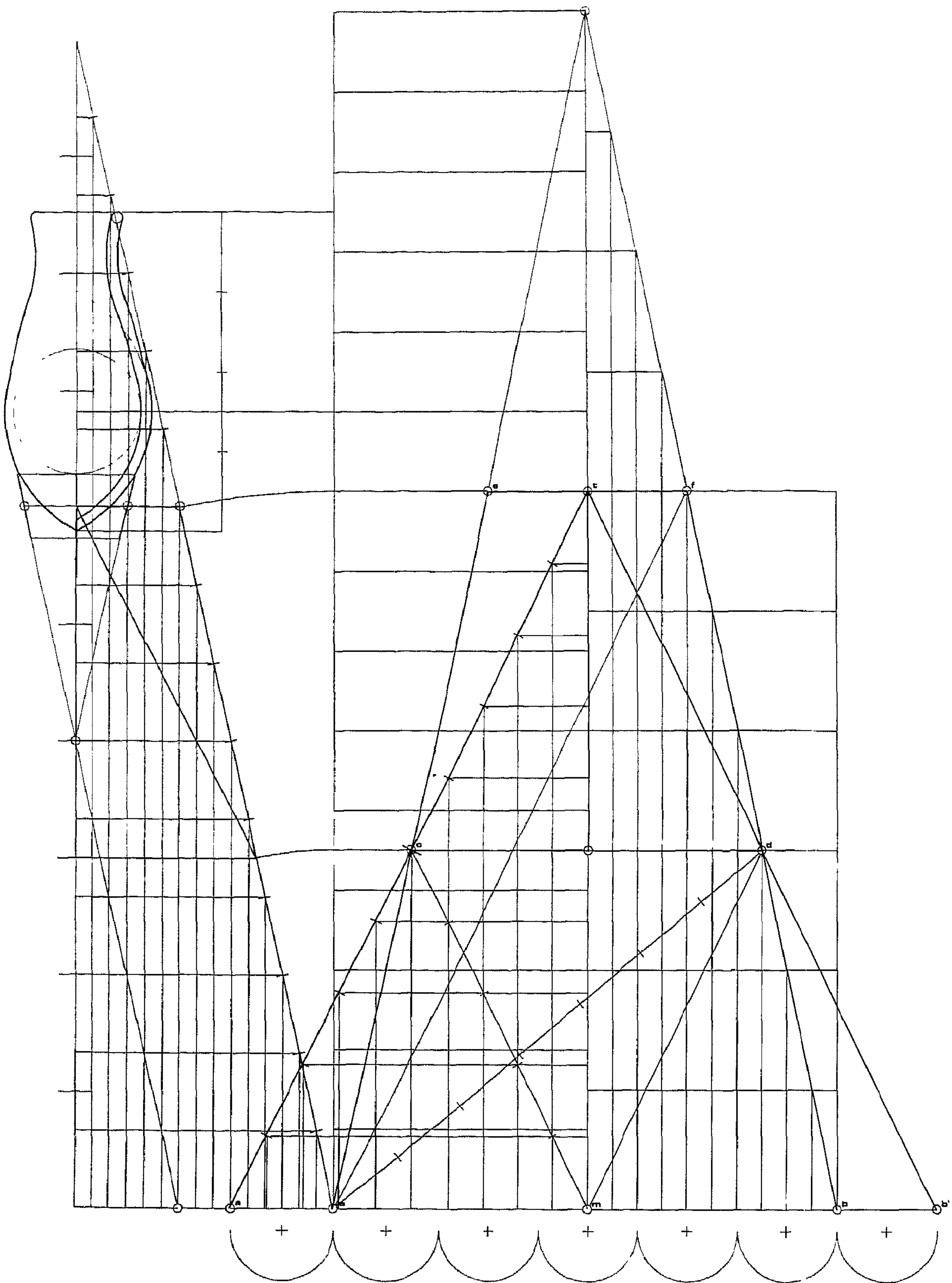
De expressieve vorm van het meubel en de "ingebouwde" getallen, doen onwillekeurig denken aan de in de RIND papyrus (34) opgeworpen problemen.
Het zou wel kunnen dat het meubel in kwestie een concreet voorbeeld betekent van een wiskundige problematiek. Immers in dit meubel komt de oplossing voor van de in een vierkant ingeschreven cirkel (Rhind, vraagstuk 48) (35), en de opmerkingswaardige overeenkomst in maat van het apothema en de diagonaal van het grondplan verwijst naar de betwiste vraagstukken 56 tot 60 uit deze papyrus.
Uit dit meubel blijkt dat bij het opbouwen van piramidale vormen het de diagonaal van de basis en de laterale hoogte (apothema) zijn, van waaruit vertrokken wordt.
Dit zou de Eisenlohr (36) vertaling van vernoemde papyrus bevestigen, in tegenstelling tot de Borchardt (37) vertaling. Hierbij dient opgemerkt dat bij de tot hiertoe ontleede rechthoekige grondvlakken van meubels, meestal uit de diagonaal als gehele maat werd vertrokken en zelden uit de zijde.



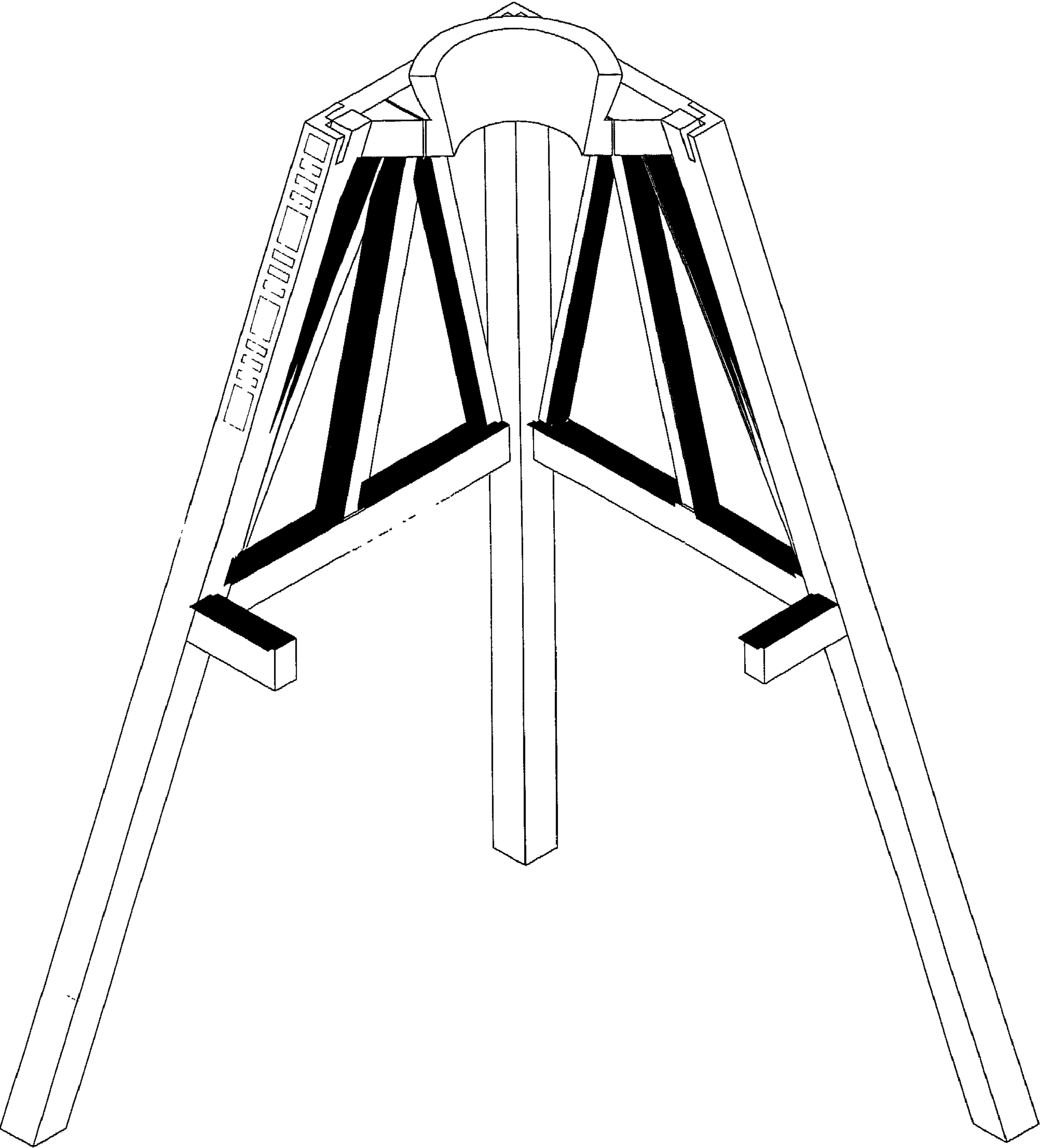
Tek 38.



Tek. 40



Tek. 39.



Tek 41

15.

Vergelijking met aanpalende kulturen.

15.1

Na de ontledingen van een reeks egyptische meubelen, wordt de vraag gesteld in hoeverre andere kulturen, die gelijktijdig of in nalatenschap werkten, gelijkenis vertonen voor wat de vastgestelde eigenschappen van modulatie en verhouding betreft.

15.2

Van het assyrisch en griekse tijdperk werd bij wijze van proef een voorbeeld voor ieder één meubel uitgekozen

Vanzelfsprekend zou deze keuze moeten worden uitgebreid, maar een eerste inspekte kan al enige merkwaardigheden aantonen

De gekozen meubelen werden uit steles afgezonderd

De voorstellingen in wandreliëfs, beelden en op vazen zijn voor deze kulturen de enige bron voor de kennis van het meubel vermits enkel zeldzame fragmenten van meubels overbleven.

Ze zijn voorgesteld op ware grootte zoals ze in de wandreliëfs voorkomen en kunnen bezwaarlijk in plan getekend worden vermits enkel een zijde wordt getoond.

15.2.1.

RELIEF VAN BAR REKUB, steen.

Afb. 19

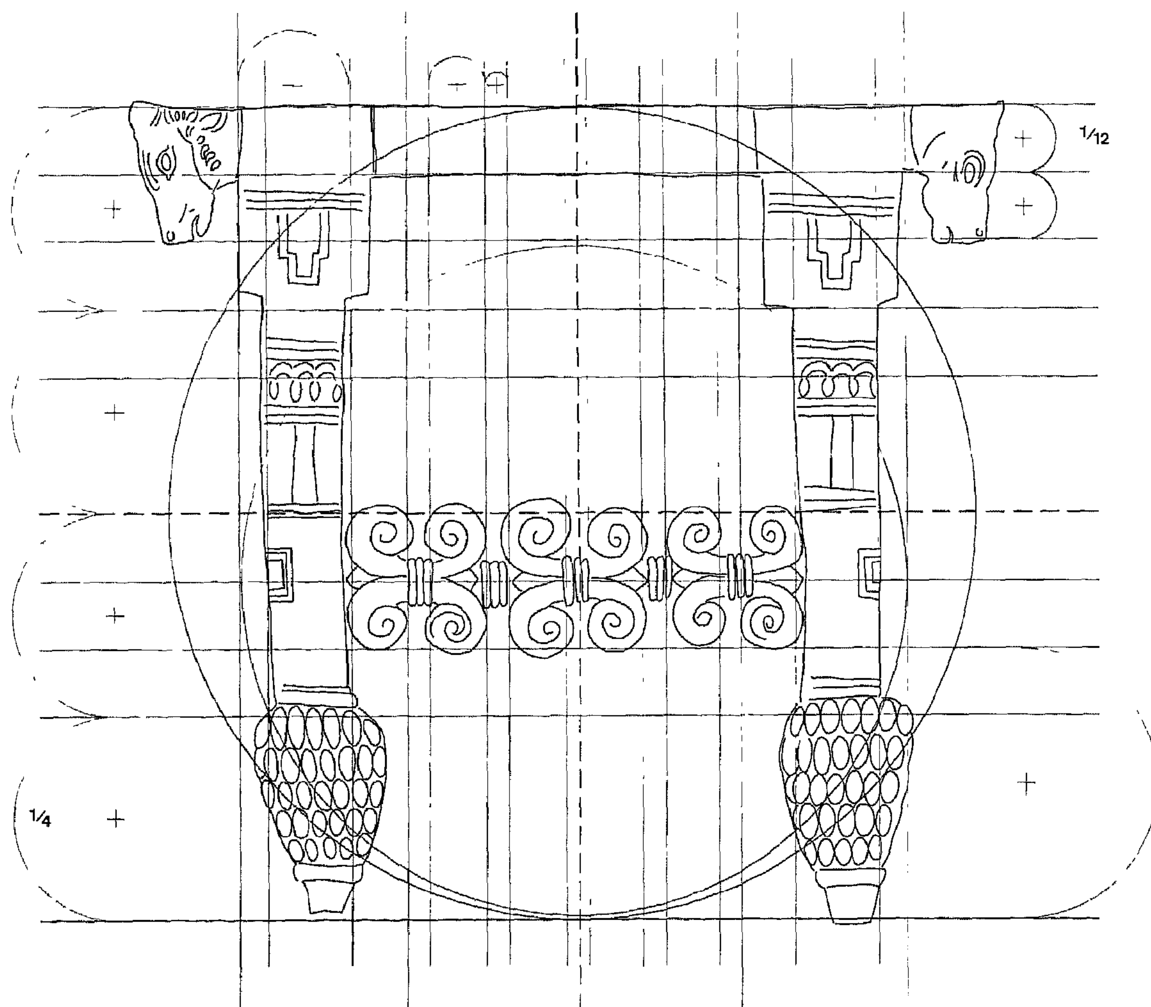
Afmetingen van krukje: H. 0,440 B.? D 0,447 m.

Afkomstig uit Zinjirli

8e eeuw vr. Chr

Staatliche Museen, Berlin.

Bibl.: Baker, P. 207, ill p. 208 nr 339



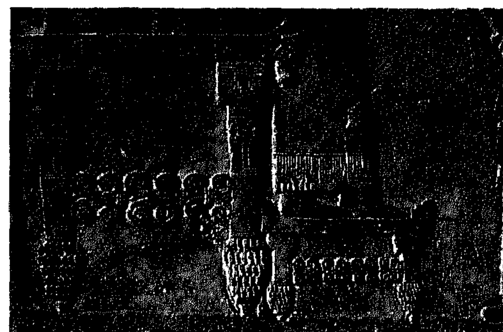
Tek. 42.

15.2 2.
BESCHRIJVING
Tek. 43.
Hoewel niet rechtstreeks van Assyrische makelij is dit meubel uit het Oud-Syrische gebied sterk door de Assyrische vormgeving geinspireerd.
De hoekstijlen, op het wandreliëf vlak voorgesteld maar in werkelijkheid rond, steunen op pijnappel-motieven en zijn verbonden met een dwarsstuk met drie dubbele voluten.
Bovenaan zijn de stijlen verbonden met een dwarsstuk welke uitkragend twee ramshoofden draagt.
Een voetbankje in zelfde vormgeving (hier niet voorgesteld) stond voor het zitmeubel.
Het meubel was vermoedelijk in brons vervaardigd, zoals resterende delen van soortgelijke meubelen in het Brits Museum aantonen.

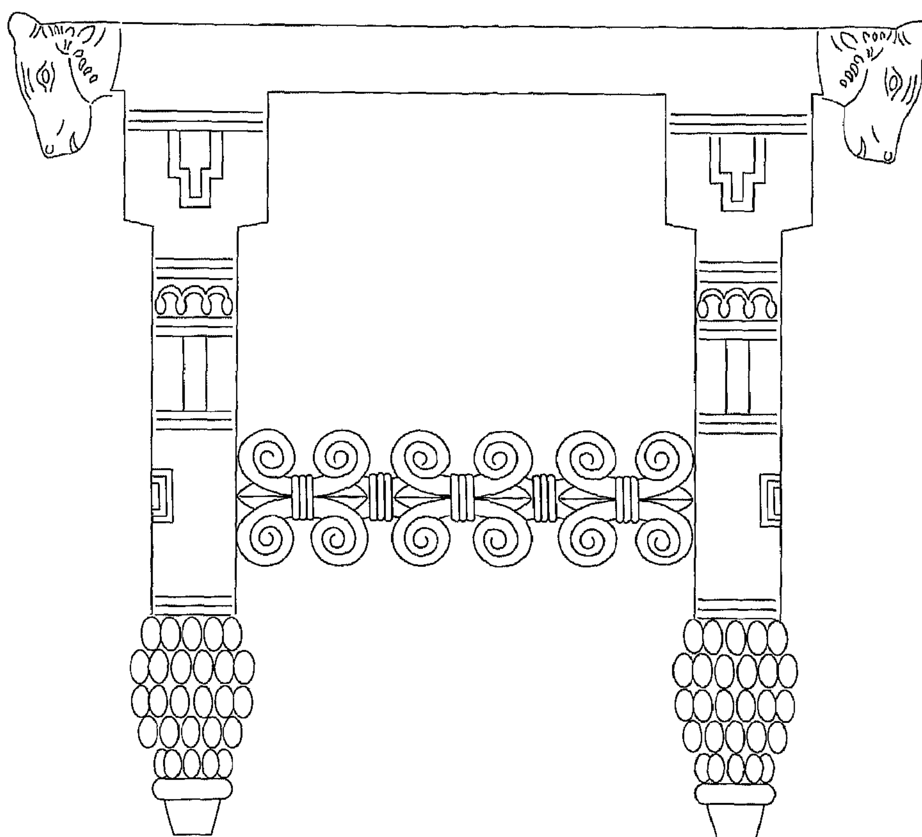
15 2 3
DE GRONDVORM
Het zitmeubel hoort tot het geraamtekonstruktie-type.
Het toont een quasi kubusvorm in de veronderstelling dat de breedte niet aanzienlijk afweek van de diepte.

15 2.4.
MODULATIE
Tek 42
Een modulatie kan opgesteld worden door de driedelige geleding van het dwarsstuk, gevat tussen de stijlen
Zes gelijke modulen worden ingenomen door de voluten met vijf tussenliggende modulen voor de knopen. Een symmetrieas loopt door de middenste knoop. In horizontale richting kan het geheel in 4 gelijke delen gedeeld worden waarvan de driedelige opsplitsing relevante gegevens verstrekt.
De horizontale middenlijn ligt aan de bovenzijde van het dwarsstuk met voluten, dat twee modulen breed is. Het bovendwarsstuk meet 1 module.

15 2 5
DE VERHOUDINGEN.
De verhouding van de breedte tot de hoogte, zonder de uitkragende hoofden, bedraagt 1,22.
De breedte van het dwarsstuk met voluten bedraagt 1/6 van de totale hoogte. Het bovendwarsstuk telt 1/12 van de hoogte.
De diameter van de stijlen bedraagt 1/8 van het zijaanzicht.



Afb. 19

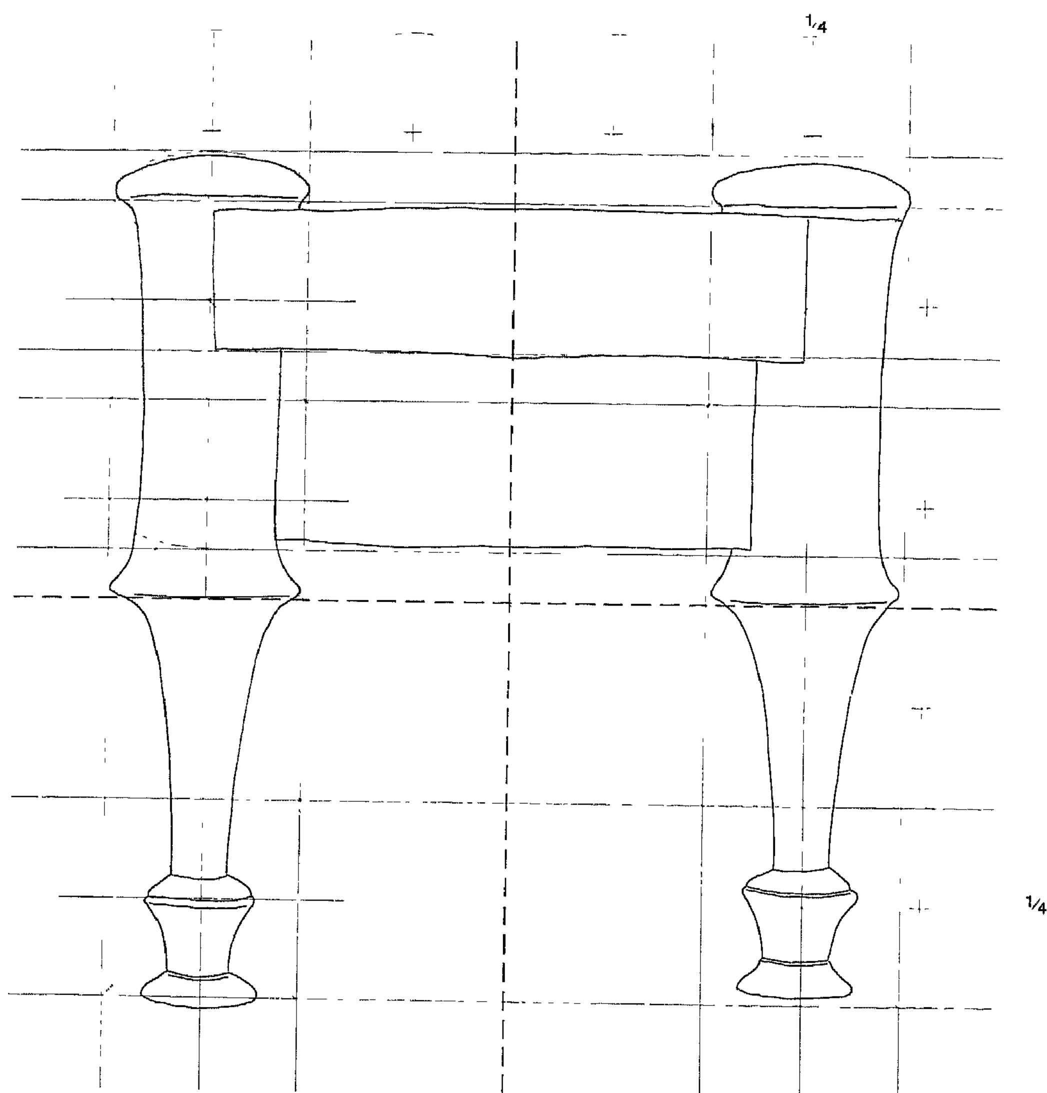


Tek 43.



Afb 20

1531
GRAFRELIEF UIT ATTICA.
Afb 20
Afmetingen van krukje:
H 0,450 B. ? D. o,425 m
Staatliche Museen, Berlin



Tek 44

15.3.2.
BESCHRIJVING
Tek. 45
Het zitmeubel bestond uit vier gedraaide stijlen met dubbele, naar beneden toe, vernauwde concave uitholling. De stijlen waren enkel bovenaan met dwarsstukken verbonden. Het bovenste dwarsstuk ging vloeiend over in de stijlen en was niet konstruktief benadrukt met bv. zichtbare pinnen.
De stijlen waren knopvormig beëindigd.
Het geheel is veeleer organisch gevormd waarbij de onderdelen geenszins een minimun aan materiaal gebruik nastreven.

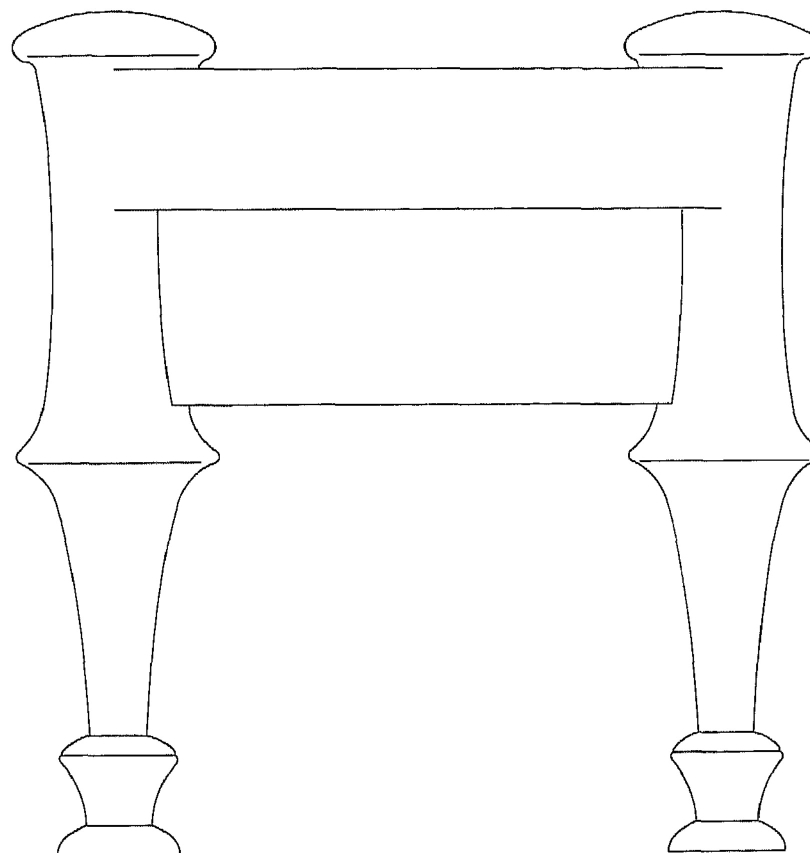
15.3.3.
GRONDVORM
Ook hier kan het krukje in een quasi kubusvorm gevat worden, waarvan de hoeken in vertikale richting afgerond zijn door de cilindervormige poten.

15.3.4.
MODULATIE.
Tek. 44
Het zitmeubel kan zowel horizontaal als vertikaal in vier delen gedeeld worden.
In de breedte geeft de vierdelige splitsing de dikte van de stijlen en de tussenliggende ruimte aan.
In de hoogte ligt de helft van de splitsing bij de overgang van bovenste en onderste concave vorm.
De bovenste helft, onder de knoppen gemeten, kan in acht delen gedeeld worden, waardoor de breedte en plaatsing van de dwarsstukken kan bepaald worden

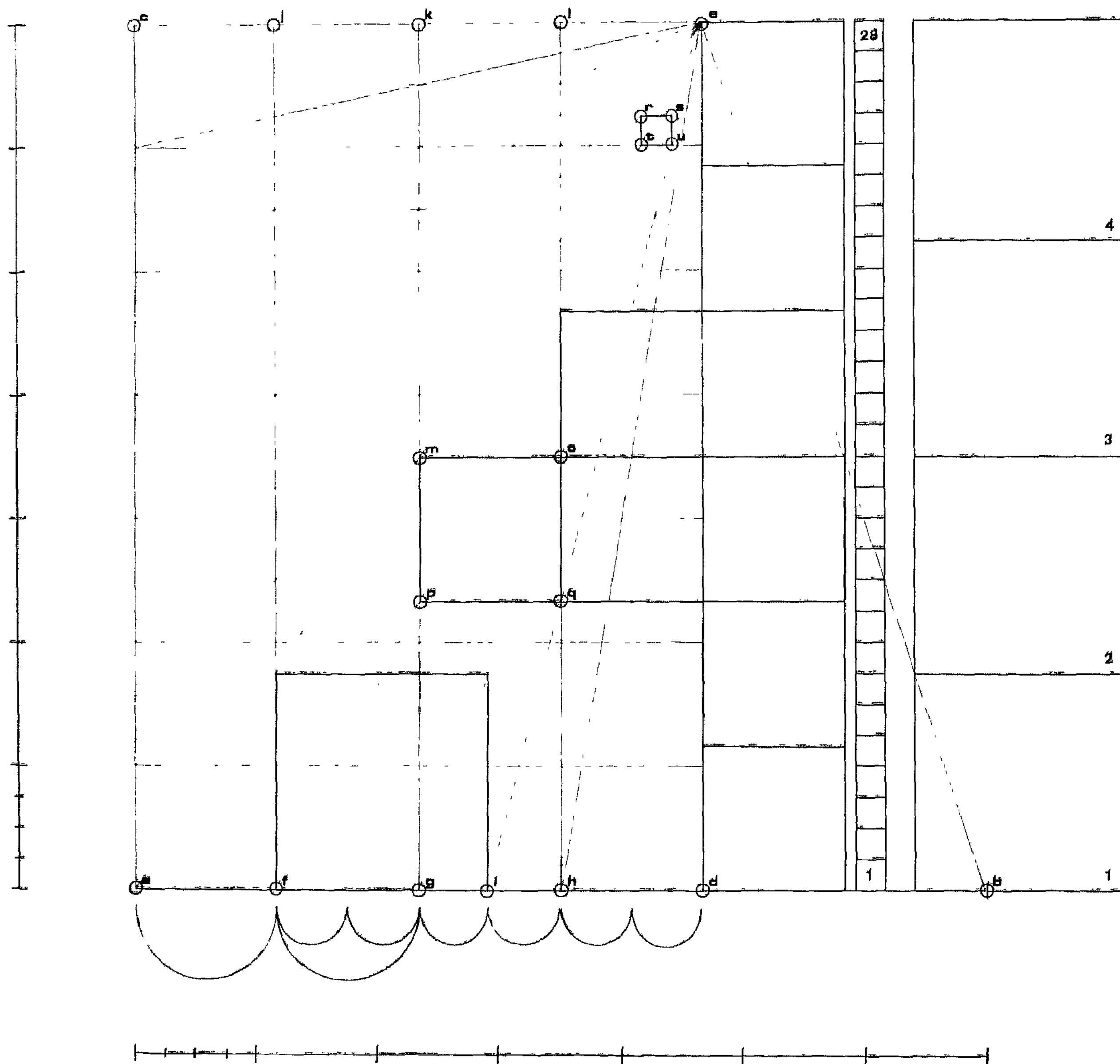
15.3.5
DE VERHOUDINGEN
De verhouding van de stijlen tot de breedte bedraagt 1/4.
De hoogte is gelijk aan de breedte, onder de stijlknoppen gemeten.
Of er overeenkomst is tussen de griekse en egyptische eenheidsmaat werd hier niet nagegaan. Het is wel zo dat de hoogte hier precies zes egyptische palmen telt en de diagonaal 8 palmen.

15.4
Overeenkomst en onderscheid.

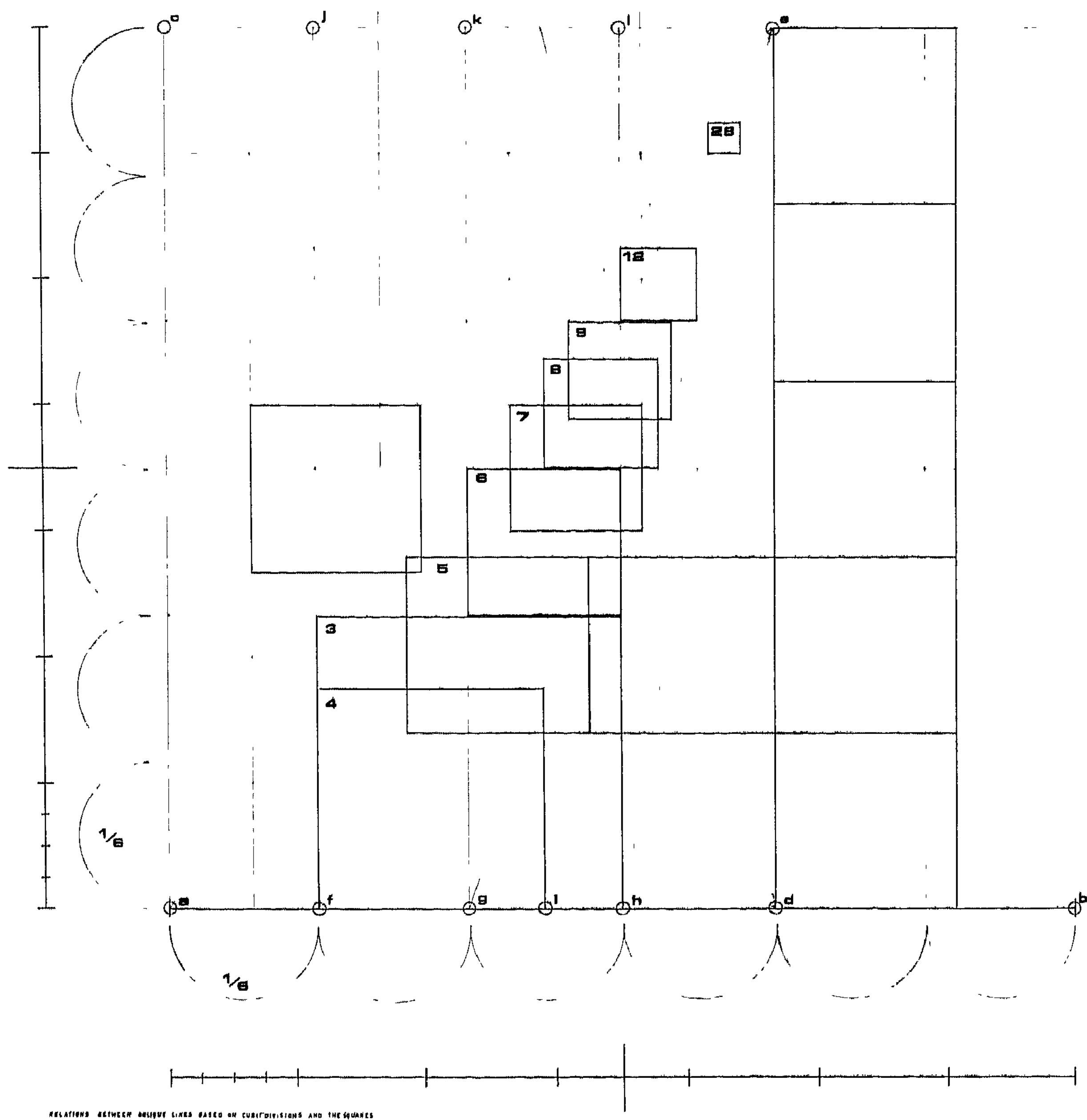
Bij eerste vaststelling blijkt in het Syrische voorbeeld, de geleding beheerd te zijn door een deling met het getal 3, en vertoont het hierin overeenkomst met het egyptisch meubel.
Het griekse meubel is gebaseerd op een vierdelige deling en kent aan de onderdelen een veel ruimere verhouding toe (1/4 voor de stijlen!), dan het egyptisch meubel
De vormelijke implicaties liggen voor de hand. Toch verraden de getallen een andere instelling voor dit voorbeeld



Tek 45



Tek. 46.


c
j
k
l
e
28
12
9
8
7
6
5
3
4
1/6
a
f
g
i
h
d
b
1/6
RELATIONS BETWEEN OBLIQUE LINES BASED ON CUBIT DIVISIONS AND THE SQUARES

Tek. 47.

16
Het meubel en de canon

16 1
Het meubel en de voorstelling.

Onder "Het Oud-Egyptische Meubel en de "Canon" werd het probleem geschetst van de plaats van het meubel in de voorstelling en wel bepaald met de verhouding welke het daarbij inneemt.
Afb. 21
Waarnemingen hierbij kunnen niet worden losgemaakt van de stelling dat de egyptische voorstelling op de wand of in beeld gebonden is aan een regelende maat.
Bevestiging hiervan wordt gezien in het bestaan op schetsen of in onafgewerkte beelden en schilderingen van een raster.
Zo in een beeldje bewaard in het Koninklijk Museum voor Kunst en Geschiedenis te Brussel.
In zijn werk: "Canon and Proportions in Egyptian Art" (33), onderzoekt Erik Iversen de eigenschappen van bestaande en door hem zelf aangebrachte rasters Hij komt tot de vaststelling dat dezelfde numerieke getallen dezelfde delen van het lichaam aanwijzen en dus een verhoudingsstelsel bepalen.
Het is echter opvallend dat nergens melding wordt gemaakt van de zeer expressieve houdingen van de figuren waarbij de stand van de benen, de hoeken van de ellebogen, de schorten vooral, duidelijk in een schuin lijnenstelsel gevat zijn.
De horizontale en vertikale rasterindeling houdt ontegensprekelijk hiermee verband.
Overigens neemt het meubel binnen de rasterindeling ook een welbemeten plaats in, zoals het beeldhouwersmodel (afb. 21) aantoont.
Tek 48.
Het stoelvolume telt 6 x 6 of 36 rasters, terwijl de zittende figuur van voeten tot hoofd drie maal de zithoogte bedraagt.
Een schuine AC wordt aangegeven als zijde van de driehoek ABC, met de verhouding AB, negen rasters: BC 18 rasters.
Bij de ontledingen werd duidelijk dat de schuine lijn en de overdracht van modulatielijnen langs de schuine betekenis had; zo in het krukje tek. 10 — 11. De vaststellingen dienen dus nader onderzocht.



Afb. 21.

16 2
De eenheidsmaat en de schuine lijn.

Tek. 46.
Onder 8 3 en 8.4 bleek de schuine lijn van de schoor berekend op een 2/3 verdeling van de koningsel, terwijl andere verbindingen van horizontale en vertikale meetwaarden van 1 palm met één punt merkwaardige verdelingen aantoonde.
Met het schema van tek. 46 werden de relaties opgespoord tussen de horizontale koningsel AB en de vertikale koningsel AC door oprichting van de loodrechte DE bij 1/3 van rechts op de lijn AB en door verbinding vanuit E naar punten AB en AC.
Bij AC werd de indeling in 7 palmen gevolgd; bij AB de zesdelige indeling (de later hervormde el). Hierdoor ontstonden de schuine AE, FE, GE en HE
Het lijnstuk GH werd andermaal ingedeeld en gaf de lijn IE.
Uit de punten F,G,I en H werden de loodrechten FJ,GK en HL opgericht. De verbinding van de indeling op AC met het punt E verdeelt elke palm op de bovenste helft van de lijn GK in twee gelijke delen. Bij de verbinding van de punten A, F, G, I met E ontstaan de schuine lijnen welke met de horizontale en vertikale lijnen raakpunten bepalen waardoor vierkanten ontstaan, zo het vierkant MOPQ. Hoe hoger het vierkant binnen de schuine lijnen wordt gevat, hoe kleiner het wordt maar steeds blijft het een exact deel van de totale hoogte. Dit kan het ontstaan van het raster verklaren. Een schaal kan trouwens verklaard worden vanuit de horizontale waarop het vierkant wordt opgebouwd.
Zo het vierkant vanuit F,G en I, dat viermaal in de hoogte gevat is, of het vierkant RSTU dat de hoogte 28 maal indeelt.
In tek. 47 wordt de indeling van tek. 46 gedeeltelijk overgenomen, maar wordt ook de vertikale AC in zes delen verdeeld, en met het punt E verbonden, zowel als de punten F,G,I,H met E als J,K,L met D.
Er ontstaat een symmetrisch net waarbinnen tussen de lijnen AE, FE, GE, IE, HE en CD, JD, KD, LD een reeks vierkanten ontstaan die progressief toenemen vanuit de top tot de basis en telkenmale preciese onderdelen van het geheel zijn.
ER DIENT DUS AANGENOMEN DAT DEZE RELATIES OOK BIJ ALLE ANDERE RASTERAFMETINGEN DIE OP VIERKANTEN GEBASEERD ZIJN, AANWEZIG ZIJN.
Dit wijst niet enkel proportie aan, doch ook richting en meetbare waarden.

16 3

Raster, figuur en meubel.

Tek. 48

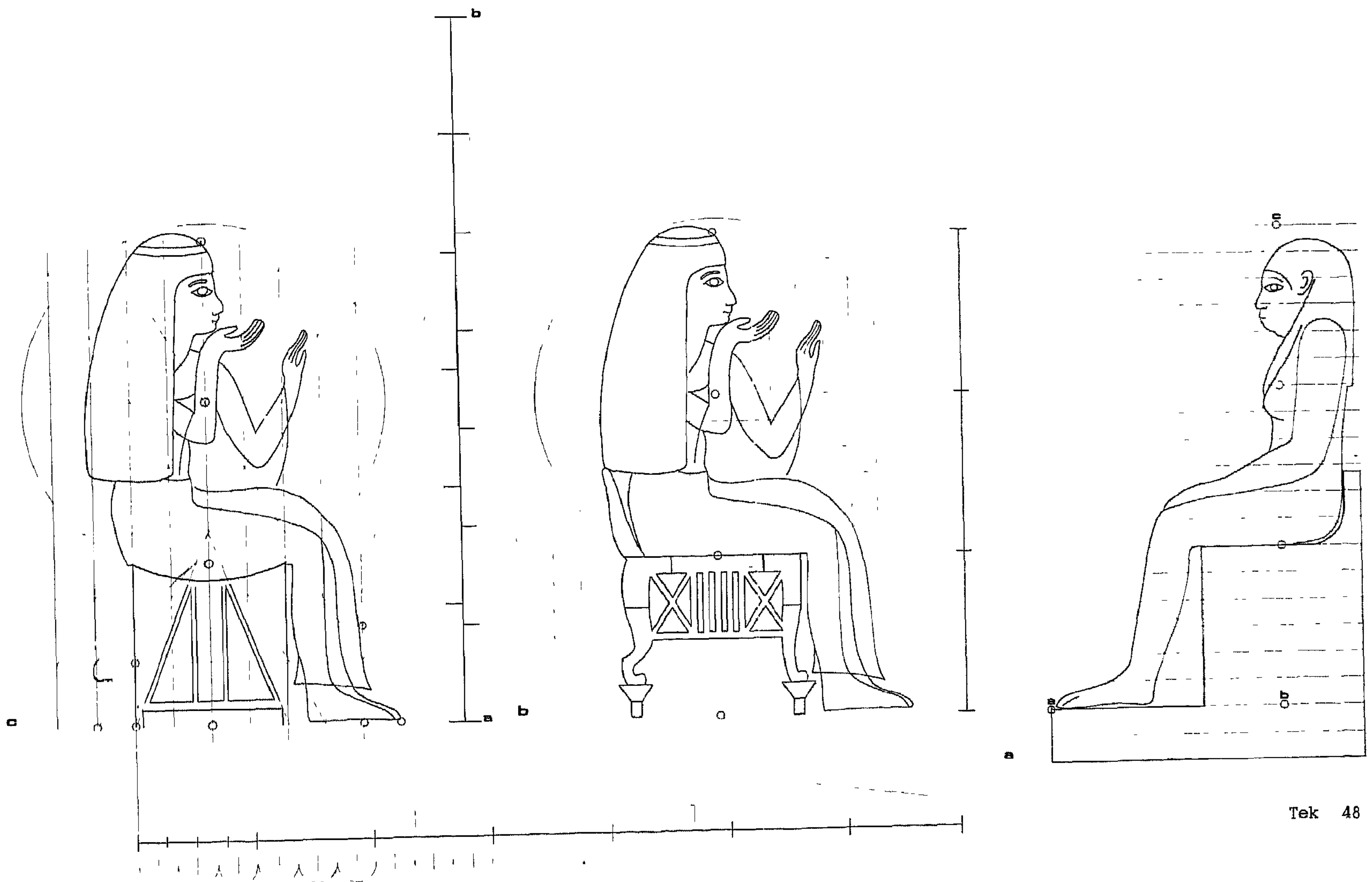
Om de gevolgen van voorgaande na te gaan werden drie elementen naast elkaar gezet.

A. Het beeldhouwersmodel (afb 21) met vervolledigd raster

B Een figuur, gelicht uit een willekeurig gekozen tafereel, (afb. 22), waarover het raster van A werd geplaatst met gelijke stoelhoogte.

C. De figuur van B werd (oneerbiedig) geplaatst op het krukje van art. 8 met modulatieraster, zoals het bij de ontleding werd bepaald.

Op deze wijze kan de relatie tussen het bij A gebruikte raster, de modulatie vastgesteld bij C en de maatvoering worden bekeken De verhouding 1/3 zit en 2/3 zittend persoon met inschrijving in cirkel bij tek 11 getoond, sluit aan bij het beeldhouwersmodel.
De maateenheid AB (1 el) toont de gevolgen en verband aan tussen een zesdelige en vijfdelige verdeling van de hoogte van het zitmeubel.
Het is duidelijk dat door overdracht van horizontale en vertikale lijnen langs de schuine lijnen van de schoren of andere denkbeeldige schuine lijnen die de figuur begeleiden, sterk verschillende indelingen kunnen worden gepland.
De Egyptenaren kenden de gevolgen hiervan zeer nauwkeurig, wat zowel uit de meubels werden ontleend als de schilderingen zal blijken



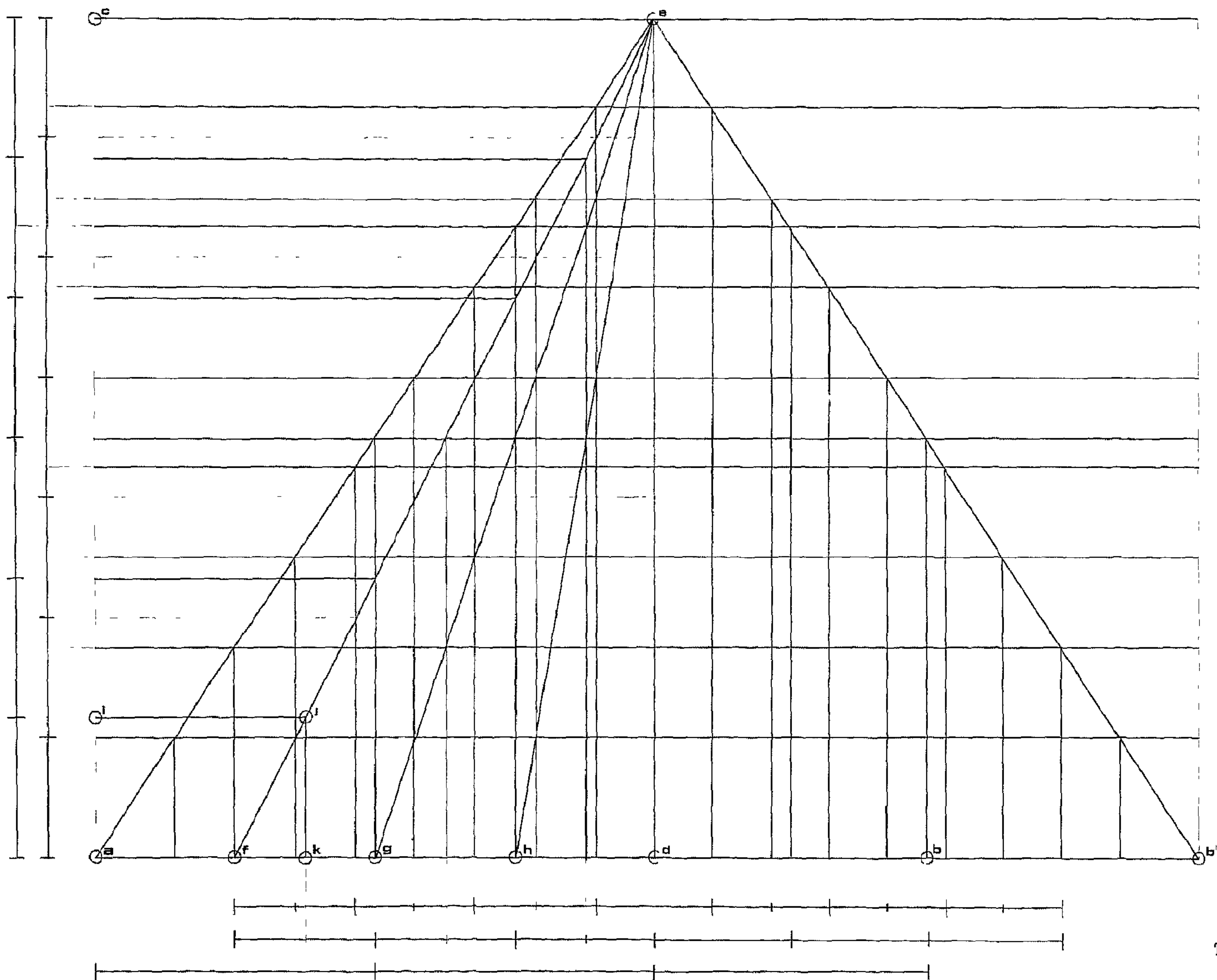
Tek 48

16.4
Oude en nieuwe ellemaat en zesdelige indeling.

Tek. 49
In tekening 49 wordt de relatie tussen oude en nieuwe ellemaat en de overdracht langs de schuine lijnen onderzocht
Tevens werd de horizontale lijn AB (=koningsel) aangevuld met 2 1/3 palmen of lijn BB', zodat zowel de symmetrische opstelling van DE als 1/3 opstelling ervan kan onderzocht worden. Alle eigenschappen van het schema kunnen hier niet worden opgesomd
Toch dient vermeld dat de zesdelige verdeling, opgemerkt bij het krukje art 8, uit XVIII° dynasty, in feite overeenstemt met de latere zesdelige indeling van de herziene ellemaat.
Men kan vaststellen bv dat overdracht van 1 nieuwe palm (AI) langs de lijn IJ op de schuine FE bij de basislijn AB in het punt K het lijnstuk FK bepaalt=1/2 nieuwe palm.
Dezelfde verhouding geldt ook voor de oude palm.
Hieruit volgt dat ook de verhoudingen in het opzicht tussen oude en nieuwe palm dezelfde blijven en ook de schuine lijnen hun zelfde waarde (=graden) bewaren.

16 5.
Horizontale, vertikale en schuine koördinaties en het beeld.

Tek 50
Met onder 16.2, 16 3 en 16 4 vastgestelde eigenschappen werd het uitgekozen tafereel (afb 22) onderzocht
De stéle werd vergroot met als basis en afmeting de lijn AB' van tek. 49 zodanig dat de symetrieas DE bij punt E het voorhoofd van de centrale figuur treft.
Deze as DE meet tot voethoogte (lijn 1) 6 palmen



Tek 49.

Een vierdelige indeling van deze symmetrieas bepaalt 1/4 voor het zitmeubel, 3/4 voor de zittende figuur, 4/4 voor de staande figuur.
Met 6 rasters voor de stoelhoogte wordt het totaal 24 rasters.
Binnen de driehoek AB'E ontstaan meetbare relaties: bij de lijn 3, (middenlijn van stoel) 7 palmen (=koningsel) — bij de lijn 6 precies 6 palmen — bij de lijn 12 telt men 4 palmen — bij de lijn 18 telt men 2 palmen (al deze palmen= oude palmen).

TUSSEN DE FIGUREN LIGGEN MEETBARE AFSTANDEN WAARVAN DE KOÖRDINATEN TEVENS GERICHT ZIJN. ER DIENT OP GEWEZEN DAT HET RASTER MET DE SCHUINE LIJNEN OOK IN OMGEKEERDE RICHTING ZOWEL ALS OP LINKSE EN RECHTSE ZIJDE RECHTOP GEPLAATST, RELATIES TUSSEN DE FIGUREN BEWERKT.
Hier toont zich de ware CANON van de egyptische kunst.



Afb 22

Tek. 50

17.

Voorlopige besluiten

17 1

Vragen rond het meubel.

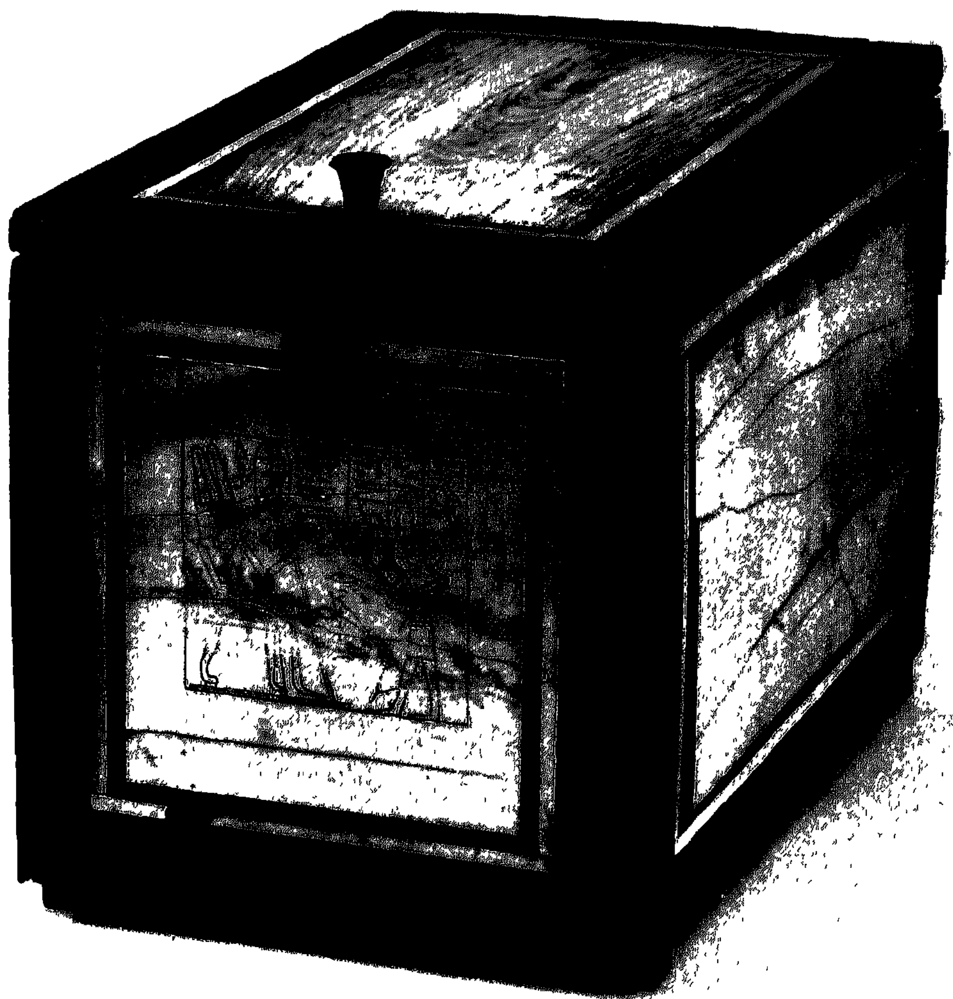
Uit wat voorafgaat kunnen enkele algemene kenmerken worden afgezonderd, welke verband houden met de onder "Doel van het onderzoek" gestelde vragen
In omgekeerde orde behandeld, kan men gezegd worden
dat de sterk indringende en regelende geometrie een kenmerk vormt dat in de westerse meubelkunst nooit intentioneel zo ver werd doorgedreven en als fenomeen vermoedelijk onbekend is.
Het bestaan van een verhoudingsstelsel (mogelijk meerdere) treedt naar voor en deze verhoudingen zijn gebaseerd op een driedelig stelsel.
Hierbij treden op de voorgrond, de verhoudingen 1/3, 1/6, 1/12, 1/18, 1/36 terwijl de verhoudingen gebaseerd op het getal 0,36 in de onderzochte stukken het meest voorkomt.
De houtdikten werden telkens bepaald in verhouding tot het meubel waartoe zij behoorden, zo 1/27, 1/11 e.a.
Uit het beperkt aantal onderzochte meubelen kon niet worden uitgemaakt hoe dikwijls bepaalde afmetingen terugkeren.
Het is verder duidelijk dat de "el" aan de basis lag van de compositie, maar niet op de in westerse kunst gebruikelijke wijze werd toegepast.
Tot hiertoe waren de onderzochte stukken zelden meetbaar in de hoogte, breedte en diepte, met volledige eenheden van palmen of vingers.
Relevant vooral werd de vaststelling dat de konstrukties, gezien hun geometrische betrokkenheid ook buiten het meubel worden aangelegd.
Verder blijkt dat de diagonaal een betekenisvolle rol speelt, zowel bij overdracht van lijnen als bij maatbepaling (kist onder art. 7 en piëdestal onder art. 14).
Met deze gegevens wordt op een andere wijze een nieuw onderzoek ingesteld.

Afb 23.

18

TOILETKISTJE van KEMEN, cederhout, ebbenhout en ivoor en zilver beslag.

afb H 0,203 B. 0,285 D.0,180 m
Uit Thebe – graf van Renseneb
XII° dynasty – 1801 – 1792 vr Chr
Rijk van Amenem Het IV
The Metropolitan Museum of Art, New York.
Inv. nr 26.7.1438
The carnarvon Collection – gift of Edward S. Harkness 1926
Foto: Metropolitan Museum of Art
Bibl : Baker – p. 147, 340 ill. p 147 nr 227
Hayes – p. 244 - 245 ill. 157



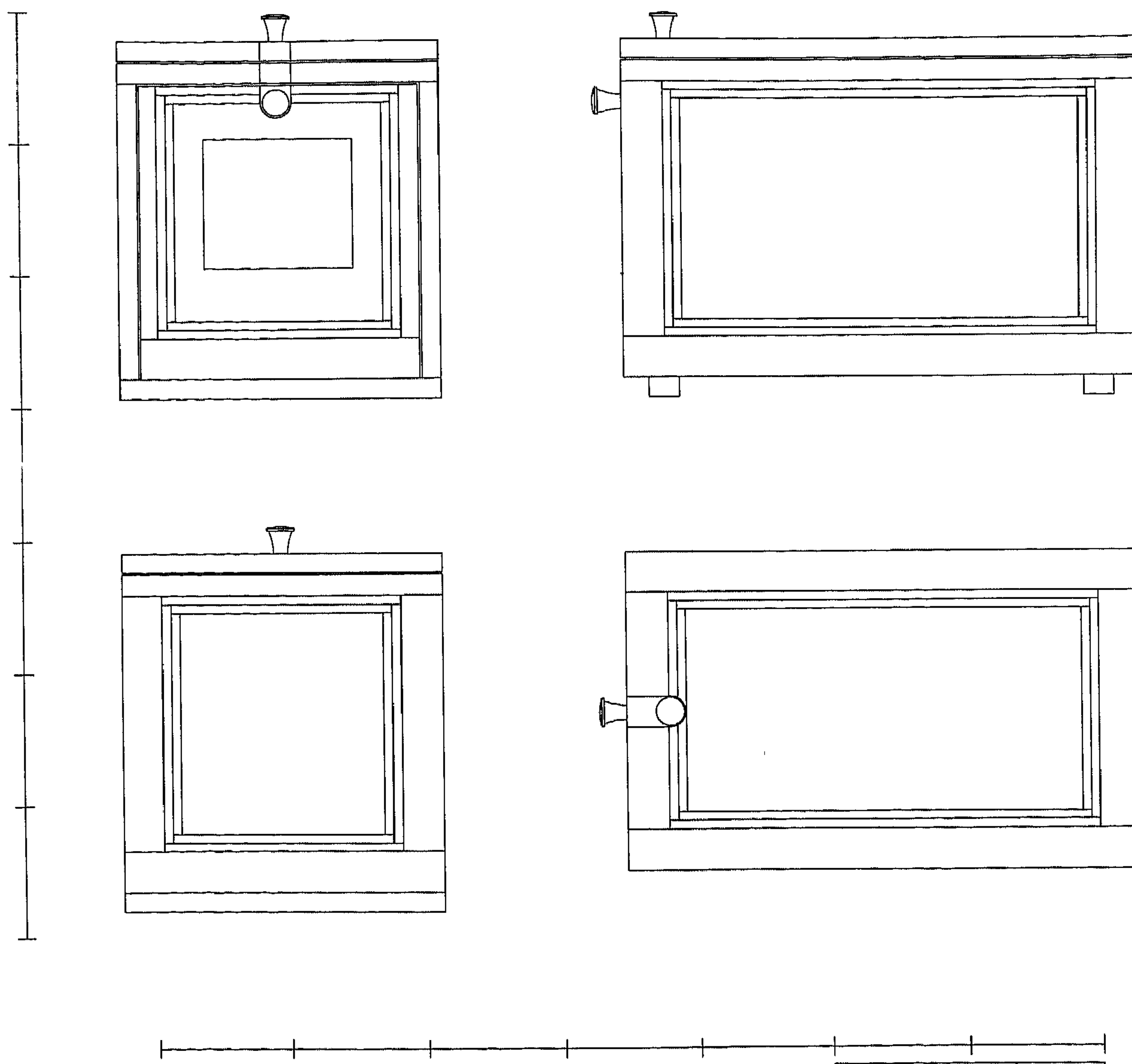
18.1
Beschrijving

Tek 51
Dit zeer fraaie kistje is samengesteld met platen in cederhout die aan binnen- en buitenzijde met fineer van ebbenhout en ivoor bekleed zijn.
Er wordt hierbij een struktuur nagebootst die aan alle zijden een brede kader vormt, welke van de binnenkant met afwisselend een ivoren en ebbenhouten lijstje is afgeboord. Het wegneembare deksel draagt een tekst in hiërogliefenschrift en aan de voorkant, die tevens voorkant van een schuif is, is een tafereel in het ivoren vlak gegrift

Het kistje is ingedeeld in een bovendeel, onder het deksel voor berging van een handspiegel en het onderste deel bestaat uit een schuif waarin acht zalfpotjes een plaats vinden
De verbindingen van de schuifzijkanten met het voorpaneel, gebeuren met zwaluwstaarten en de onder- en bovenkant van de schuifzijkanten zijn met ivoor afgeboord om het glijden te bevorderen (ongeveer 1800 vr. Chr.!)
Het onderwerp is hier voor zijn vroege datering zeer interessant, en moet aantonen of alvast in de XIIe dynasty de gestelde vragen positief kunnen worden beantwoord.

18.2
De grondvorm

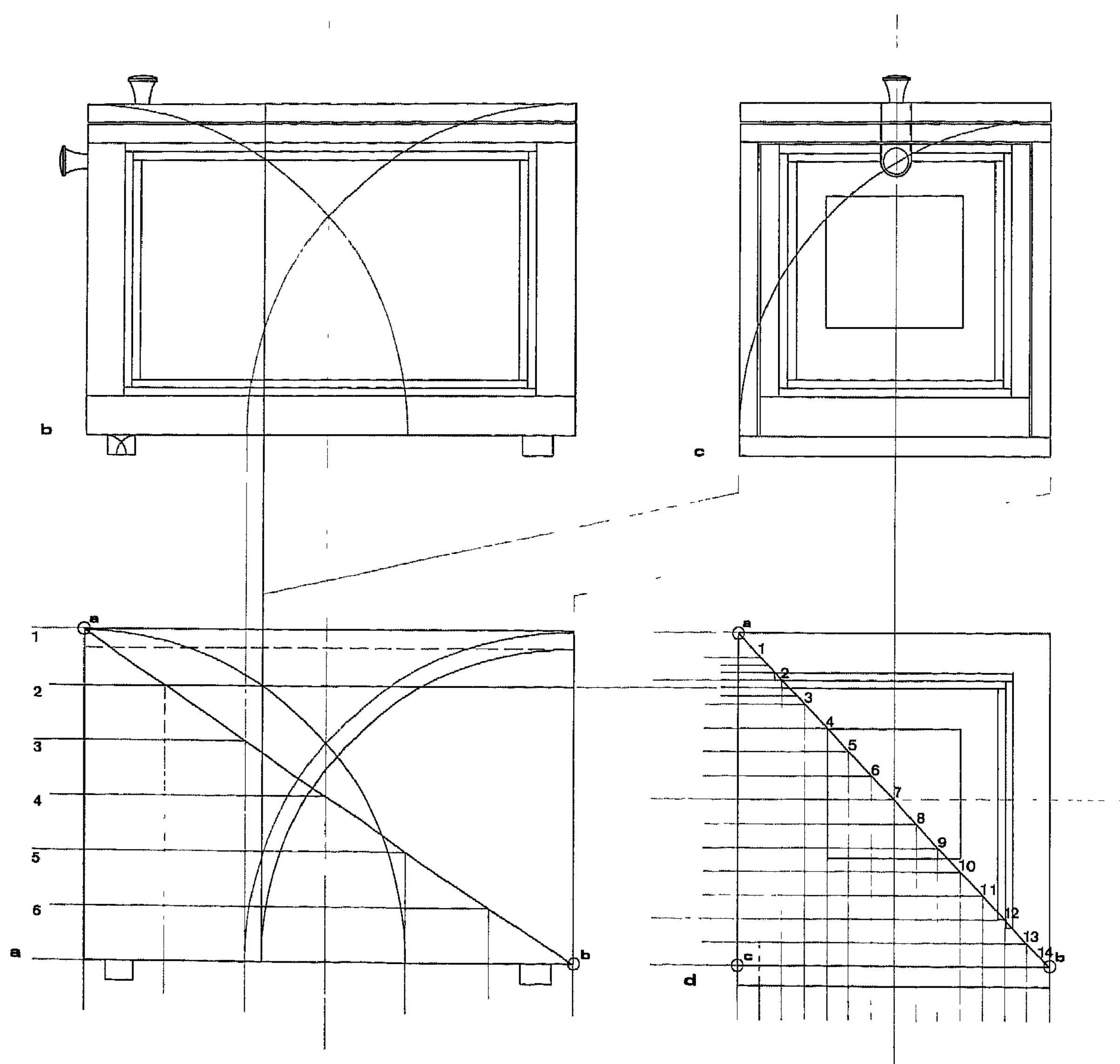
Het kistje vertoont een fiktieve geraamtebouw. Het wordt gevat in een balkvolume, waarbij de opengaande delen zo onopvallend mogelijk gehouden worden om het gegeven · een donker geraamte met lichte vulling, zo gaaf mogelijk te houden.
Er is verder weinig fragmentering in het geheel zodat de verhoudingen rechtstreeks op het volume kunnen berekend worden.



Tek. 51.

18 3
De verhoudingen

Tek. 52
De verhouding van de hoogte tot de lengte bedraagt 1,5, ook het ondersteunende voetje heeft dezelfde verhouding.
De breedte tot de lengte bedraagt 15,8
De breedte van de fiktieve struktuur tot de lengte van het kistje in 8,6.

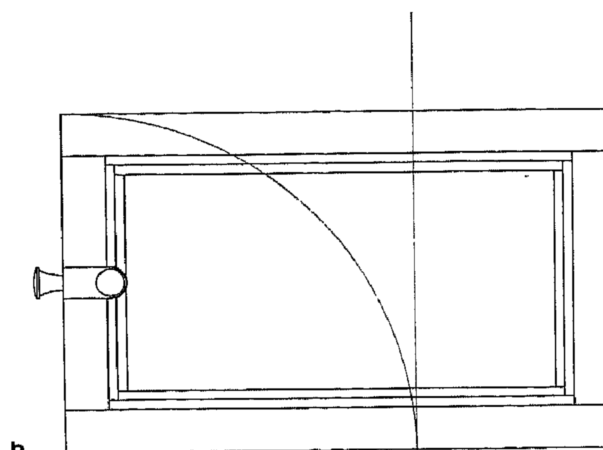


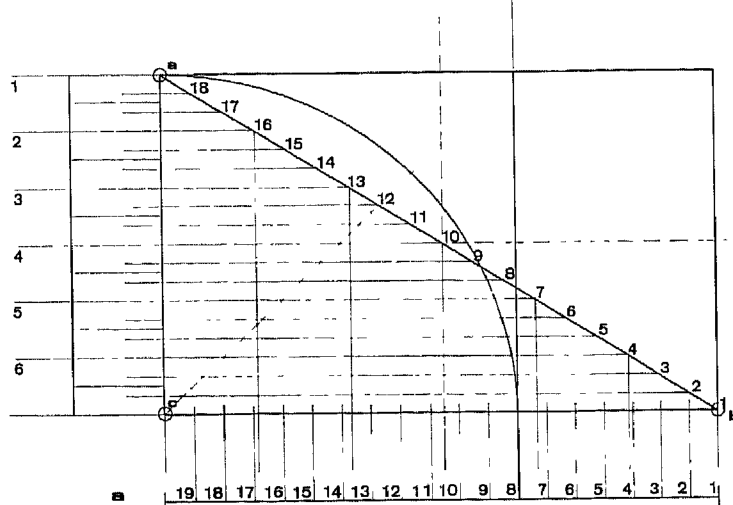
Tek. 52.

18 4

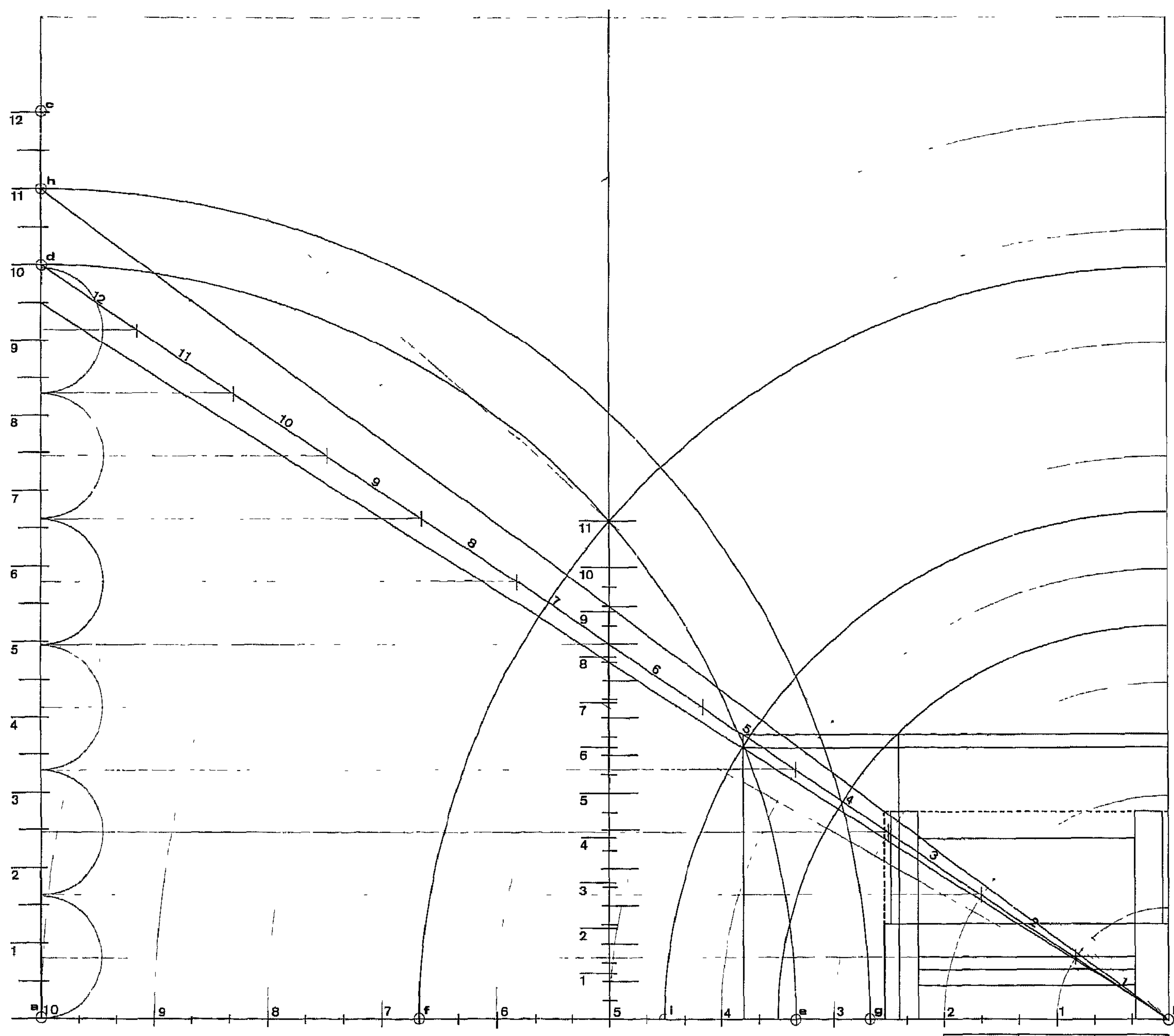
De verhouding en de maatvoering.

Tek 53
Het valt op dat de maatvoering andermaal niet afleesbaar is in gehelen van palmen of vingers op de conventionele omtrekmaten. Dit is echter wel het geval voor de diagonaal AB van het grondplan A · 18 vingers
Deze eenheden overgedragen op de lijn AC geven een achttiendelige indeling van waaruit een zes-en twaalfdelige indeling kan worden samengesteld. De twaalfdelige indeling van de lijn AC vergeleken met CB geeft hier 19/12. Vanuit de diagonaal AB wordt eveneens door driedelige indeling de basis gelegd waarmee de hoogte van de kist kan worden bepaald, t.t.z. door cirkelboog vanuit de hoekpunten van het kistje met de 2/3 maat uit overdracht van de diagonaal AB (tek. 52 a en b)
Ook in het vooraanzicht speelt de diagonaal een rol.
Deze diagonaal AB telt 14 vingers (tek. 52 d).
Uit overdracht hiervan op de lijn AC kan de breedte van het fiktief raamwerk inclusief lijstjes worden bepaald
Hier wordt dus andermaal de belangrijke rol van de diagonalen bij het bepalen van de afmetingen en onderverdelingen vastgesteld.
De diagonalen wijzen vanzelfsprekend een hoek aan en de relatie hiervan tot de eenheidsmaat, de el, kan worden nagegaan.





Tek. 53.



Tek. 54.

19
De diagonalen en de maatvoering.

Tek. 54
De regelmatig voorkomende verhoudngen in de rechthoekige vlakken, wijzen een systeem aan dat kan worden nagegaan in het schema van tekening 54. Als basis AB werden 10 palmen genomen, als loodrechte op A, lijn AC van 8 palmen. Dit lijnstuk wordt in 12 delen gedeeld waarvan het punt D met B verbonden wordt. Deze lijn DB bevat 12 palmen. Het punt D wordt eveneens vastgelegd door de boog ED met als straal de afstand van het punt A tot de 2/3 van AB of het punt E, of vanuit B met een straal tot punt F.
De lijn BD stelt de diagonaal voor van alle rechthoekige vlakken die met een analoge konstruktie van een boog uit de 2/3 afstand bepaald worden en de verhouding 1,5 aangeven of een hoek bepalen 33°6'
Een andere diagonaal wordt als volgt bepaald:
door driedelige deling van de 10 palmen van de lijn AB, verkrijgt men 30 eenheden. 22/30 of 11/15 hiervan bepalen het punt G. Dit punt met een boog overgebracht naar de lijn AC geeft het punt H, dat verbonden met B, de diagonaal vormt van rechthoekige vlakken met de verhouding 1, 36 of een hoek van 36°2'. De lijn AH kan ook gezien worden als de lijn AD + 1/10=11/15 van de lijn AB.

Het kistje van art. 11, past in deze konstruktie De afmeting van de diagonaal wordt als volgt gekozen: vanuit punt B kan de maatvoering bepaald worden, door overdracht met een boog vanaf de basis AB Het raakpunt van de boog en de verkozen diagonaal bepaalt de lengte van deze diagonaal en de verhouding van het vlak.
Zo wordt het kistje, art 18, met de afstand BI of 4,5 palmen bepaald Door overdracht vanaf de diagonaal kunnen zowel voor de hoogte als de breedte of lengte ook alle binnen het vlak gelegen onderdelen worden bepaald.
Tekening 54 toont de relaties tussen hoogte, lengte en breedte van het kistje art. 13, en het ruimer geometrisch schema waarin het past
De basis AB telt 10 palmen. 2/3 van deze basis bepalen de loodrechte AC, de diagonaal CB telt 12 palmen. 19/20 van de lijn AC geven het punt.
De lijn DB vormt de diagonaal van het grondvlak van het kistje De lengte van deze diagonaal wordt bepaald door de boog met de straal EB of 4,5 palmen Raakpunt F met de diagonaal DB bepaalt door overdracht op basis AB, de lengte en op BC tot H, de breedte van het grondvlak. Ook de hoogte van het kistje kan in aldus bekomen vlak worden gekonstrueerd, nl met de boog uit B met de straal IB (of 3,5 palmen) wordt bij het raakpunt J op de lijn FH, de hoogte van het kistje bepaald
De lengte van het kistje, ten overstaan van de basis AB van 10 palmen, blijkt te zijn: 2 x lengte kistje + 1 x breedte=10 palmen
Met de boog KB (straal 9 palmen) van de basis AB, wordt het raakpunt L, gevormd op de diagonaal DB. De loodlijn LM uit L, geeft het 2 x lengte van het kistje in de lijn MB. Het resterend gedeelte AM komt overeen met de breedte van het kistje. AM overgebracht op LM geeft raakpunt M op halve hoogte ML of breedte van het kistje.
Verdere meetkundige afleidingen van de verhoudingen van het kistje, kunnen worden nagegaan in het plan 55 B.

20
Het meetkundig schema en de praktijk.

Het lijdt geen twijfel dat de egyptische bouwmeesters, de bovenvermelde meetkundige eigenschappen kenden.
Werkstukken en getallen passen immers wonderbaarlijk in mekaar Met deze kennis als basis, was het ongetwijfeld ook mogelijk bepaalde uitverkoren verhoudingen met een GOUDEN of KONINKLIJKE DIAGONAAL en eenvoudige meetkundige middelen samen te stellen.

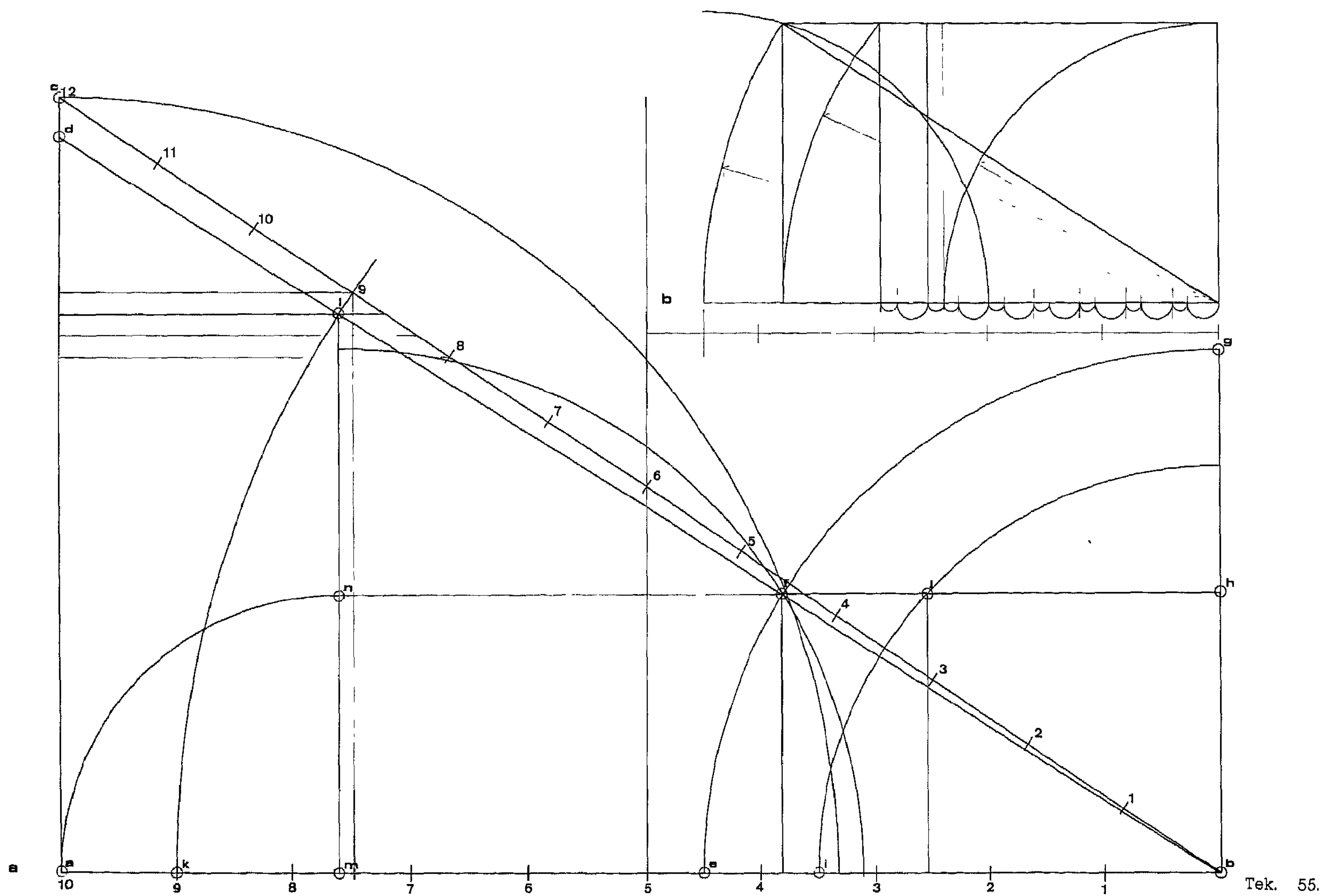
20 1
Een "uitverkoren" diagonaal.

Een voorbeeld van een soortgelijke mogelijke werkwijze kan aangetoond worden met het kistje art. 13 - tekening 56 a
Een boog met een straal AB of 4,5 palmen vanuit het punt B, geeft op de diagonaal CB, waarvan de hoek gekend is, door overdracht op AB, de korte zijde CD en evenwijdig aan AB vanuit C, de lange zijde CE.
Vanaf de diagonaal van 18 vingers wordt de drieledige verdeling overgedragen op de lijn CE=basis van zijaanzicht C'E' van waaruit met de bogen E'F en C'G de hoogte wordt bepaald
Het opzet van het gebruik van de diagonaal is zeer duidelijk en biedt meervoudige voordelen
De maten in gehelen van palmen of vingers op deze diagonaal toegepast, laten eenvoudige deling toe o m. de drieledige.
Ieder willekeurig punt, overgebracht van de diagonaal op de vertikale en horizontale zijde van het vlak, bewerkstelligt eenzelfde verhouding van het ingeschreven vlak als het basisvlak
Op deze wijze kan het vlak in evenredige verhoudingen worden verdeeld voor verdere geleding. De diagonaal waarvan de hoek gekend is, biedt zekerheid voor de uitverkoren verhouding

20 2
Meerdere diagonalen en praktische systemen.

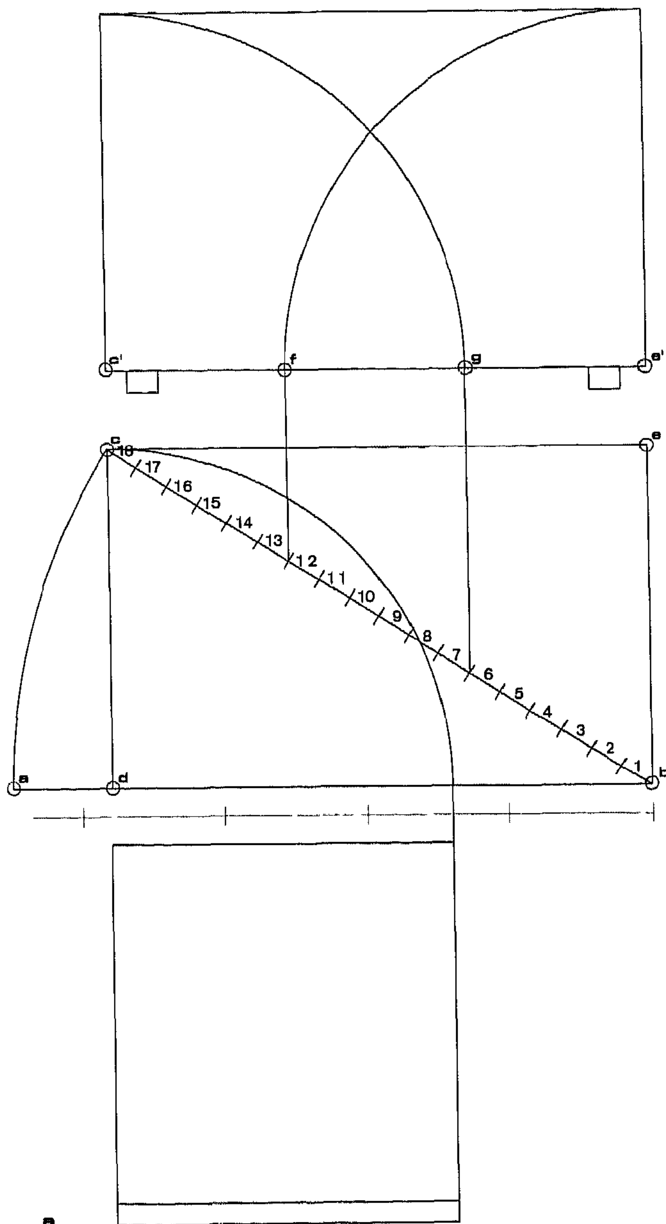
Tek. 57, 58 en 59
In de ontleede voorbeelden is opgevallen dat een paar verhoudingen sterk op de voorgrond treden, nl deze die in de door ons gebruikte waarden uitgedrukt worden met graden van 33 en 36.
Dit kan wijzen op het naast elkaar bestaan van verschillende uitverkoren verhoudingen of op een evolutie waarbij een verkozen verhoudingssysteem door een ander wordt vervangen. In die zin zouden dan ook meer analysen moeten worden uitgevoerd om hierover meer duidelijkheid te bekomen.

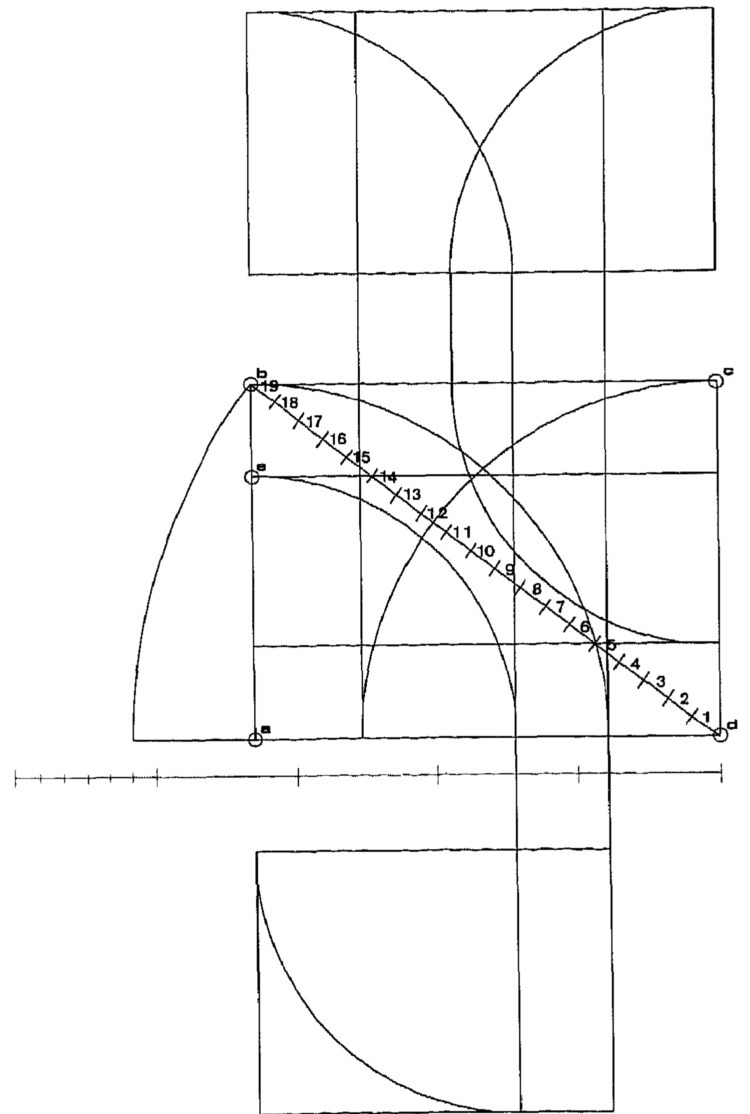
Ook meerdere praktische systemen waarmede bepaalde verhoudingen worden bepaald, kunnen worden aangetoond. Zo bij het kistje art. 13, - schematisch behandeld op tekening 56 b.
Het grondvlak ABCD wordt gevormd met de diagonaal BD van 4 1/6 palm, welke in 19 delen wordt gedeeld. Twaalf delen hiervan overgebracht op de lijn AB bepalen de hoogte AE. De hieruit volgende relaties kunnen door overdracht van de respektievelijke maten van hoogte, breedte en lengte in de verschillende vlakken worden nagegaan



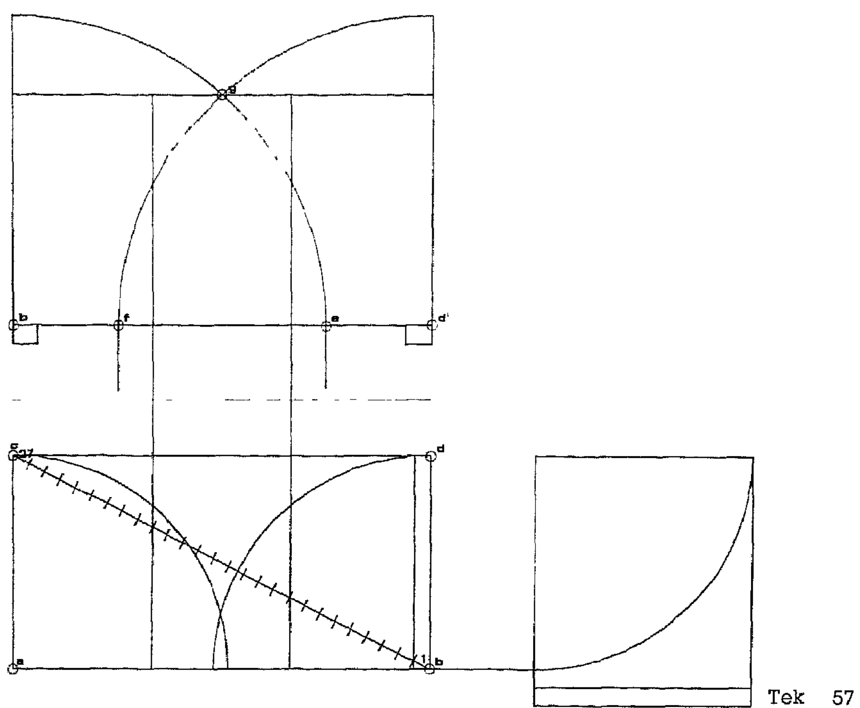
Tek. 55.

Ook de onder art 7 geanalyseerde kist, toont een praktisch systeem aan Met de diagonaal BC van 27 vingers wordt de vierdelige deling op de zijde BD overgebracht, van waaruit in het zijvlak vanaf B'D de bogen met straal B'E en D'F getrokken worden. Het raakpunt G geeft de hoogte aan van de kist. Ook de drieledige indeling kan op de diagonaal geschieden. Tevens kan de afmeting 1/27 gekozen worden, welke de dikte van het dwarsstuk bovenaan wordt.

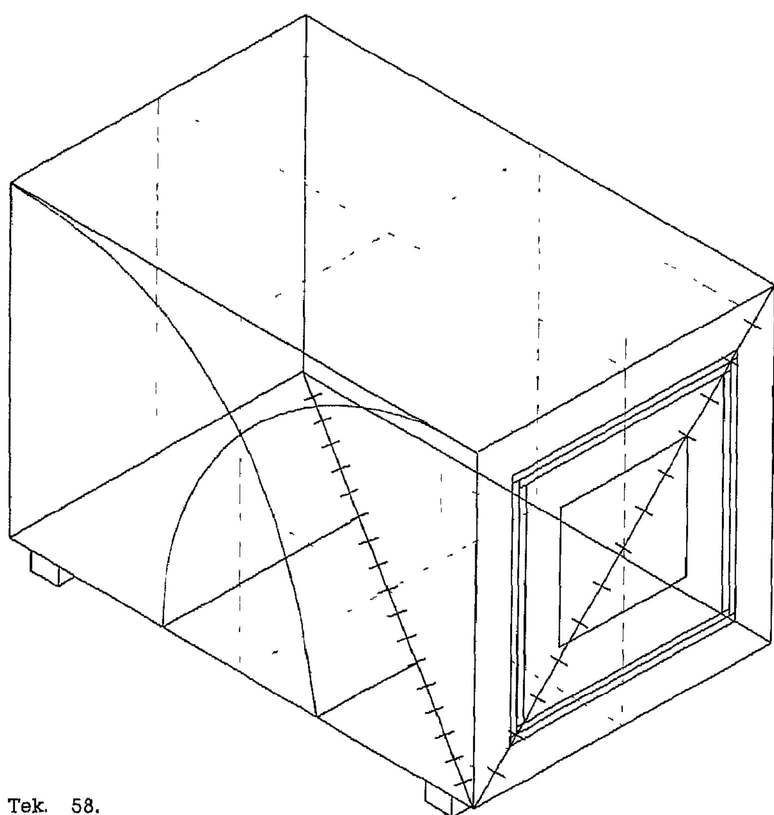




Tek. 56.

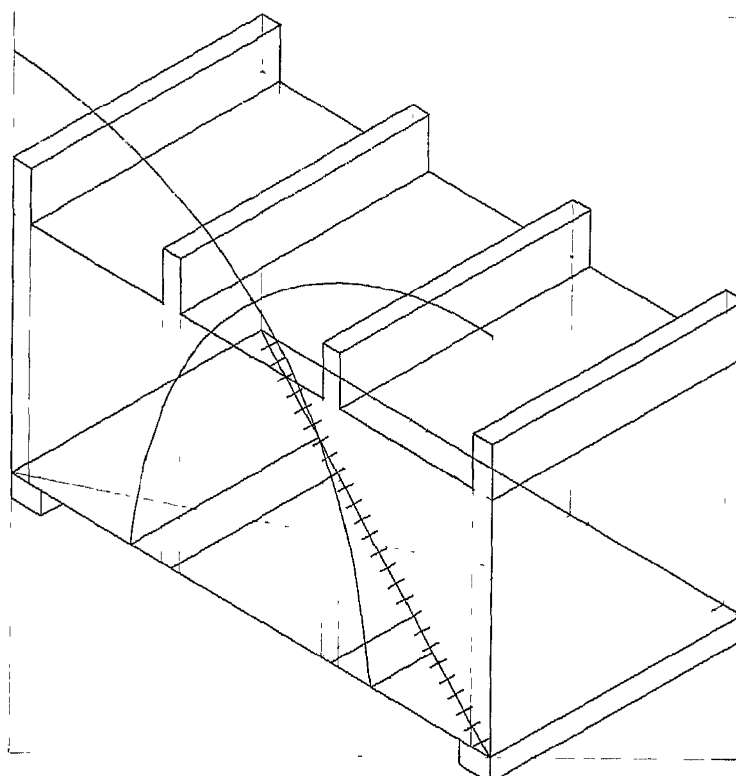


Tek 57



Tek. 58.

Tek 59.



21.
Het egyptische meubel: situering en betekenis.

21.1.
Het meubel en de verhoudingen.

Uit de studie blijkt dat verhoudingen een belangrijke rol speelden in de egyptische wereld. Rechtstreeks in verband met het meubel heeft dit gevolgen.
De juiste verhouding van het meubel tot de persoon wordt hier een wezenlijke funktie, terzelfdertijd als deze van bemiddelaar tot een groter geheel
Hoezeer de Egyptenaren precies aan deze juiste verhoudingen gehecht waren kunnen wij niet met zekerheid bepalen. Een strikt toepassen van de verhouding 1/3 zit, 2/3 voor zittend persoon, om welke reden ook, kan ook vormelijke gevolgen hebben Hier kan wellicht een bestaansreden gevonden worden voor de "voetjes" (38).
Bij toepassing van geraamtekonstrukties met rechte stijlen kon de hoogte ongehinderd bepaald worden. Bij gebruik van dierpoten evenwel, om symbolische redenen of andere, diende men de organische verhoudingen van deze te eerbiedigen. Een welbepaalde zithoogte kon men in dit geval slechts verzekeren door onder de poot voetjes aan te brengen. Dit kan de verklaring zijn waarom deze voetjes slechts bij dierpoten werden aangetroffen.
Mogelijks hoorde het tot een verplichting dat sommige verhoudingen bij het zitten of het liggen in acht werden genomen en de omschrijvende "ingebeelde" vorm, bv bolvorm, kan hierbij in aanmerking genomen zijn. Deze veronderstelling sluit niet uit dat de Egyptische kunstenaar, ambachtsman of opdrachtgever over zin voor verhouding beschikte en gevoel had voor esthetische beleving.
Het verschijnsel "verhouding", gevat in een breder en exact wiskundig systeem waarvan de relaties tot de eenheidsmaat gekend zijn zoals in deze studie wordt aangetoond, verstevigt het "gevoel".
De wiskundig vastgestelde relaties tussen het geheel en deel sluiten willekeur uit en "verhelderen" het objekt in zijn gedaante.
Deze visie verplicht ons onze opvattingen betreffende vorm en schoonheid fundamenteel te herzien. De stellingsname dat "verhouding" resuleert uit "intuitie" kan hier niet worden aangehouden. Proportie wordt hier een primaire aangelegenheid van de vorm.
Gevolgen hiervan liggen voor de hand, zowel op comporisch vlak als voor de theoretische en filosofische benadering van het fenomeen "verhouding"



Afb. 26.

21 2

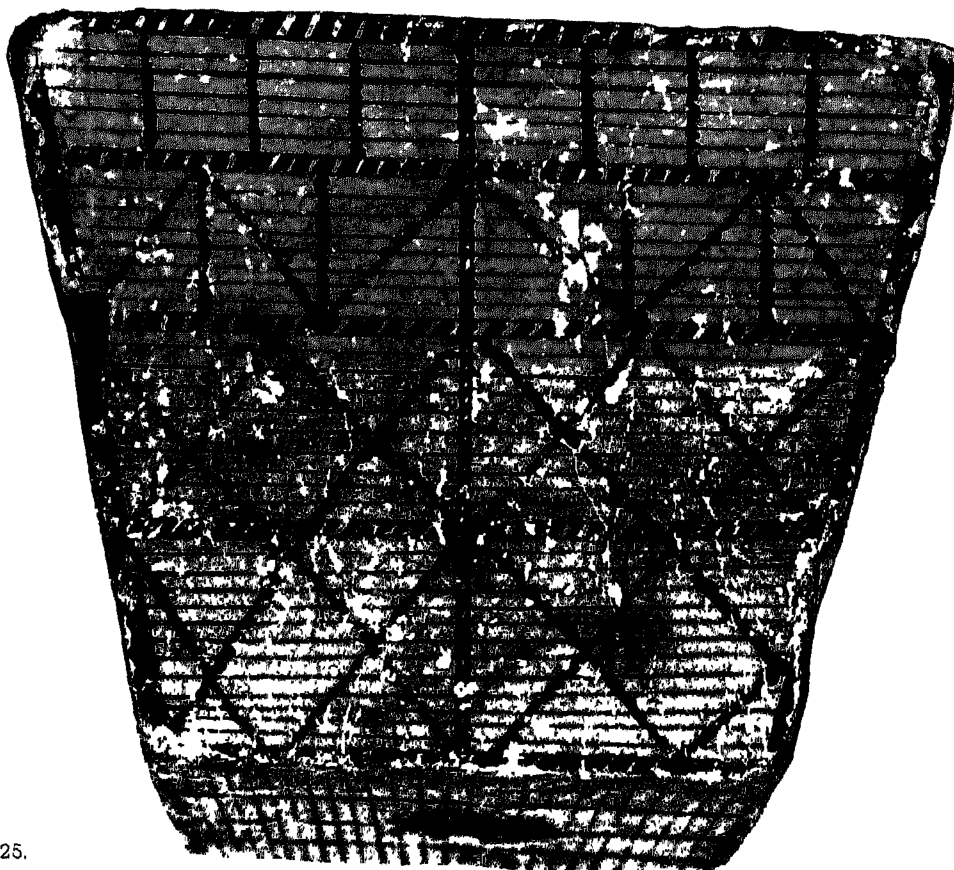
Het meubel en de wiskunde.

Hoewel getal en verhouding samenhorende begrippen zijn, valt bij de ontledingen op dat het getal nog een bijkomende rol vervult De modulaties tonen regelmatig terugkerende reeksen aan, gebaseerd op meervouden van drie, terwijl ook onderdelen van de meubelen als latten, tekens, knopen e.a. met zelfde aandacht gebruikt worden Meer nog speelt het getal een rol bij de maatvoering waar gehelen van palmen of vingers eveneens in sterke mate terugkerende getallen aantonen. Het werken met zuivere geometrische vormen heeft duidelijk deze belangstelling voor het getal bevorderd. Bij ingewikkelde vormen, vooral deze waarvan de konstrukties buiten het objekt treden, rijst de vraag of het meubel geen voorwendsel was om bepaalde meetkundige of wiskundige problemen te onderzoeken. Minstens verkreeg het meubel op deze wijze waarden die verder gaan dan de funkties welke het meubel in latere tijden wordt toebedeeld. Ongetwijfeld ook hebben de cijfers in grote mate een symbolische betekenis die wij niet steeds kunnen achterhalen Verder werden vast en zeker de getallenrelaties die binnen de konstrukties opgemerkt werden bij deze analyses, ook door de Egyptenaren vastgesteld. De vergaande kombinaties hierbij zullen thema's van gesprek en onderzoek geweest zijn.
De lichte konstrukties in riet, welke zelfs tot in de 18e dynasti werden gemaakt, kunnen werkstukken met soortgelijk karakter geweest zijn
De techniek van het overdragen van lijnen en de mogelijkheden van de eenheidsmaat, hebben zij zonder enige twijfel beheerst. Wellicht was het een wetenschap welke voorbehouden bleef aan de hogere rangen en die angstvallig geheim gehouden werd. Ging Thales van Milete (ca. 624 - ca. 545 vr. Chr.) er niet prat op dat hij vele van deze verworvenheden uit Egypte kende?
Zelfs eenvoudige voorwerpen, zoals een korfje, geven strukturen aan die getallen en wiskundige problemen in zich dragen.
De eenvoudige krukjes met schoren houden problematiek en kennis in van een ontluikende leer van de wiskunde. Welk wiskundig, meetkundig of symbolisch verband er bestaat tussen deze konstrukties en de grote piramiden kan wellicht nooit achterhaald worden. Enkel weten wij dat zij uit een zelfde brein ontsproten zijn.



Afb 24.

Afb 24 en 25.
*Korfmodel in geschilderd hout. Drie zijden van het model vertonen een zelfde verdeling, een vierde zijde heeft een andere struktuele indeling Brussel, Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis



Afb. 25.

21 3
Het meubel en de andere kunsten.

Vormelijke verwantschap en eenheid met andere kunsten zijn voor het Oud-Egyptisch meubel gemakkelijk aan te tonen.
Pas wanneer men vaststelt dat ze bovendien in verhouding, getal en symboliek eensluidend zijn met de andere kunsten en tot eenzelfde "Canon" behoren, heeft men een besef van de innerlijke meerwaarde van deze meubelen.
De geringe belangstelling welke het egyptisch meubel tot nogtoe genoot, is toe te schrijven aan het feit dat het voor onze tijd "slechts" gebruiksvoorwerpen blijken te zijn, horende tot de "toegepaste" kunsten, waarbij het westerse meubel wordt gerangschikt.
De geciteerde meerwaarde heft het egyptisch meubel uit de "dekoratieve" funktie tot een object dat ruimtelijk, geestelijk en esthetisch op gelijke hoogte staat met de wandreliëfs, de schilderkunst of de architectuur.

21 4
Het meubel en de levensvisie.

Door zijn eenheid en volmaaktheid hoorde het meubel bij het leven van de Egyptenaar, ook bij zijn verhoopte leven na de dood.
De waardevolle meubelstukken, ook in het buitenland erg begeerd, werden meegenomen in het graf
Voorstellingen zelf vertellen over deze handelswijze en tonen de begrafenisstoet met dienaren die de meubels in het graf dragen (39).
Een vergelijking van een eenvoudige tekst met de vastgestelde kenmerken, duidt aan hoe sterk de handelende man met de denkende geest verbonden was: Kurt Lange (40) citeert uit de "Wijsheid van Aménemopé", rond 1100 vr. Chr. "Wanneer een arme een grote schuld heeft, deel ze dan in drie delen en vergeet er twee van". Het symbolisch getal is verweven in levensinzichten en werkstukken.
De kosmische gedachte gaat evenmin aan het meubel voorbij. De denkbeeldige konstruktie van de bol rond de zittende figuur, geeft een fascinerend en haast angstwekkende dimensie aan het meubel, welke slechts uit een sterk en bewust kosmosgebonden besef kan ontsproten zijn.
De Egyptenaar was zich bewust van tijd en ruimte en zijn plaats in het "grote geheel".
Hij eigende zich dit inzicht toe door verwijdering van al wat overtollig, nutteloos of zinloos was.
Op deze wijze liet hij ons tijdeloze en adembenemende getuigen van zijn levensvisie na.

Nawoord.

De studie bestrijkt een materie die in tijd en omvang onmogelijk binnen het volume van een catalogus of de ruimte van een tentoonstelling kan behandeld worden.
Een vaststelling bij de bereikte resultaten is dan ook dat de stof in kwestie verder moet worden uitgediept. Alle geheimen achterhalen van een beschaving die meer dan 3000 jaar geleden bloeide is beslist onmogelijk.
Met geduld, aandacht en volharding zijn, zoals werd aangetoond, elementen te ontdekken die ook voor onze geïndustrialiseerde tijd betekenisvol kunnen zijn. Ik draag dit werk, waaraan ik vijf zware maanden heb besteed op aan allen die oog hebben voor schoonheid, door welke tijd, beschaving ras of land ze ook werd voortgebracht.

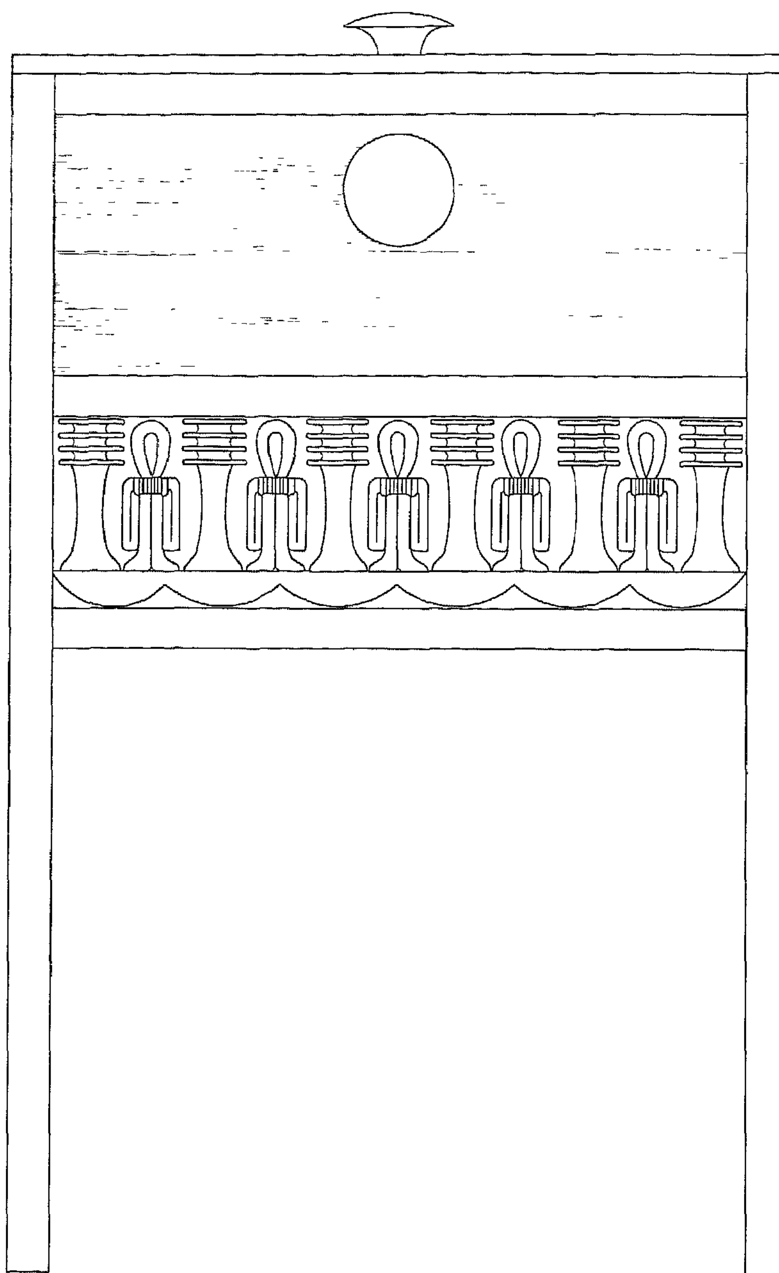
Pieter De Bruyne
mei 1982

De foto's werden gepubliceerd met toelating van volgende instellingen:
- The Metropolitan Museum of Art, New York afb. nr 4-10-13-14-15-22-23
- The Britisch Museum, London: afb. nr. 6-17
- Koninklijke Musea voor Kunst en geschiedenis, Brussel (foto Pieter De Bruyne): afb. nr 2-5-8-12-16-21
- Musée Municipal, Limoges: afb. nr 3
- Staatliche Museen, Berlin: afb. nr. 19--20
- Fotograaf Meynen, Vlaardingen. afb. nr 9
- Pieter De Bruyne: afb. nr 1-7-11-18

Vormgeving: Vandekerckhove en Co., Gent
Druk: Guido Maes Gent

D/1982/0341/37

Besteladres Museum voor Sierkunst
Jan Breydelstraat 5
B-9000 Gent (Belgium)



koffer van toetankhamon ... TEKENING OP WARE GROOTTE ... PIETER DE BRUYNE Tek 60.

Voetnota's

1 DE BRUYNE PIETER
Inleiding - Architectuur te Gent, Analyses Museum voor Sierkunst, Gent 1978

2. VAN DIER J
Manuel d'Archéologie Egyptienne. Tome IV Bas-Reliéfs et Peintures - Scènes de la vie quotidienne. Ed A et J Picard et Cie, Paris 1964 p. 58 - 170

3 PLATO
The dialogues of Plato R Jowett, 1875 "Laws" Book II, p. 226

4 BAKER HOLLIS S.
Furniture in the Ancient World George Rainbird, Ltd, London 1966

5 BAKER HOLLIS S.
op cit pp 292 - 310

6. ALDRED C
A History of Technology Vol I, Oxford 1954

7 LUCAS A
Ancient Egyptian Materials and Industries 4 th. ed. revised by R J. Harris, London 1962

8 ERMAN A
Life in Ancient Egypt. Transl. by H.M. Tirard, Dover Publications, New York 1971

9. VAN DIER J
op cit pp 58 - 81

10. KILLEN G.
Ancient Egyptian Furniture, Vol I 4000 - 1300 BC Aris & Philips, Ltd, Warminster, England 1980.

11. SCHÄFER H
Von Agyptischer Kunst Leipzig 1919 Eng. Vert. Principles Egyptian Art, Clarendon Press, Oxford 1974.

12. WACHSMANN K.
Wendepunkt im Bauen Rowohlt 1962.
p. 31· "Der Modul ist die abstrakte Grundeinheit eines Messwertes, der durch Multiplikation, Subtraktion oder Division das geometrische System einer gedachten modularen Ordnung zahlenmässig bestimmt".

13. WACHSMANN K.
op cit P; 31 - 32. "Gelange es aber, ein Gleichgewicht der Erfüllung aller Ansprüche in einheitlichen räumlichen Messwerten zu finden, so würde der eine daraus resultierende Grundmodul gleichzeitig identisch mit einem Körper modularer Ordnung sein Erst eine solche raumliche Masseinheit eines räumlichen Moduls kann als Idealfall angesehen werden, durch den es moglich wird, in einem universellen System jedes Teil in jeder Richtung, in sich selbst und in Beziehung zu jedem anderen Teil jederzeit zu bestimmen.

14 WACHSMANN K.
op; cit. P, 35 "Der Geometriemodul bestimmt das pro-portionale System, in dem sich die Konstruktion, das einzelne Element und die gesamte Planung bewegen. Er bestimmt damit die innere Elastizität und Variations-fahigkeit der gewählten modularen Ordnung. Diese wird durch zahlnmässig zu erfassende, proportionale Vergrös-serungen oder Verkleinerungen der verschiedenen modularen kategorien erreicht

15. PANOFSKY E
Meaning in the Visual Arts New York 1955, p, 55 "Studies on the problem of proportions are generally received with skepticism or, at most, with little interest."

16. NORBERG-SCHULZ C.
Intentions in Architecture - Oslo 1963.
Ned. vertaling: E Balliu "Architectuur - een logisch systeem, Gent 1979. p. 64· "Algemeen willen wij zeggen, dat de uitdrukking PROPORTIE refereert naar secundaire eigenschappen van de architecturale vorm, en wij moeten daaruit besluiten dat de systemen van verhoudingen een onnatuurlijke basis zijn voor een geintegreerde theorie van de architectuur. De eigenschappen van de klassieke architectuur, zijn in de eerste plaats te wijten aan andere faktoren dan aan de numerieke verhoudingen. De uitdrukking "goede verhoudingen wijst eerder op een bevredigend bemiddelend objekt dan op het bestaan van bepaalde harmonische relaties".

17. NORBERG-SCHULZ CHR.
op cit. p: 64 voetnota 45

18. KILLEN G.
op. cit. p 37 ill 45 - 46

19. KILLEN G.
op. cit p. 44 ill. 68

20. KILLEN G.
op. cit. p. 69, ill. 115

21. SCHIAPARELLI E
La tomba intatta dell'architetto cha nella necropole di Tebe Turijn 1927

22. BAKER
op. Cit. p. 94: "The long plain rectangular box (fig. 114) with a lattice design beneath resembles a modern blanket chest and was probably used for the storage of linen, of wich a great deal was used in an ancient Egyptian household. The stretchers, with the angle struts and vertical members above, form girder - like supports that would doubtless help to keep the bottom straight, but more likely were intended to add a touch of design to an otherwise plain piece".

23. SCHNEIDER H D - RAVEN M J
De Egyptische Oudheid - 's Gravenhage. 1981 - P 6

24 BAKER
op cit P; 21 "There is however no evidence that the use of the bull's leg on furniture had any religious con-notation"

25 VERCOUTTER J.
Bulletin de l'institut Français d'Archéologie Orientale - Tome 78 Le Caire 1978 "Supports de meubles éléments architectoniques, on "établis?"

26 JAMES T.G H.
An introduction to Ancient Egypt, London 1979. p. 231 "Some of the light open wicker-work examples of stools (2476) and of jar stands (2470 - 2471) clearly derive in design from reeds and rush constructions of the Predy-nastic Period".

27 RICHTER G.M.A
The Furniture of the Greeks, Etruscans and Romans Phaidon London 1966

28 KILLEN
op. cit. p 12 - 22

29 LEPSIUS R.
Die Langenmasse der Alten, Berlin 1884

30. PETRIE W.M.F.
Ancient weights and measures London 1926.

31. IVERSEN E
Canon and Proportions in Egyptian Art Aris & Phillipts, Ltd, Wasminster

32 HAYES WILLIAM C.
The Scepter of Egypt - II vol New York 1959

33. IVERSEN
op cit.

34. CHACE
Arnold Buffum The Rhind Mathematical Papyrus, Oberlin, U S.A. 1927. pp. 37, 38 en 96 tot 99

35. CHACE
opus cit pp. 36, 37 en p. 91

36. EISENLOHR
Ein Mathematischer handbuch des alten Ägypten Leipzig, 1877.

37. BORCHARDT L.
Wie wurden die Boschungen der Pyramiden bestimmt?
AZ 31, 1893.

38 VERCOUTTER
opus cit.

39. DAVIES
The Tomb of the Vizir Ramose, London 1941

40. LANGE K.
L'Egypte, Paris 1975.

English summary

The Egyptian "Canon"

It is a commonplace that all archaic, primitive and mythological cultures find expression, with respect to places of residence and worship, in structures, and that their tools and appliances were designed in such a way as to be identifiable, either directly or symbolically, with the supernatural powers. Equally well known is the fact that the archaic objects which in our eyes are works of art were originally articles of use to meet daily, vital and cultural needs, and that the distinction between works of art and tools was something arrived at in a later period, when a complete differentiation was made between what had been purely secular activity and what had been intended for aesthetic contemplation.
From some Ancient Greek texts, notably those of Plato, it was known that all Egypt's cultural artifacts were traditionally made in accordance with inviolable, immutable and hallowed rules – a quasi-taboo "canon". Modern research had revealed that mathematics – the glory and prestige of the Egyptian sages – played a part in this construction process. But no exact idea of the systematics and scope of this function had been obtained by scientists of our time.
Nevertheless, the secret of the celebrated Egyptian canon has now been discovered thanks to research carried out over a period of many years by the Aalst (Belgium) artist and architect Pieter de Bruyne: he has found the key to the interpretation of design in the life and cult of Ancient Egypt, and consequently to the understanding of Egyptian art. His investigations into the forms, first of furniture and then of plastic art and architecture, have brought to light the fact that Egyptian works of art comply rigidly with the requirements of exact science – conceptional variants on one and the same theme. From this discovery it is seen that the Egyptians constructed for their dwelling-place on this earth a sientifically elaborated world of art and culture, as an image and a symbol of their divine cosmos. The typical of Western culture, insofar as it is based on the Pythagorean hypothesis of the mathematical substructure of the universe, can from a fresh standpoint be traced back over many centuries to Antiquity; its religious, mythical and magical origin has become clearly perceptible.
Thus a new dimension has been added to the history of art and culture. The initiative of the City of Ghent and its Museum in staging this exhibition and so bringing Pieter de Bruyne's historic discovery to the notice of the general public does justice to the outstanding significance of this event.

Jan Wüst.

Introduction

0.1
Subject-matter of study

0.1.1.
ANCIENT EGYPTIAN FURNITURE

Meditating on the nature and purpose of furniture I was prompted to embark on a study of Ancient Egyptian furniture.
Now more than ever it is necessary for us to reflect on the inherent values of the things with which we are surrounded. Mass production has ensured unlimited dissemination of articles of common use. The regrettable part of it is that (on a large scale) worthless products as to both form and content are being produced. Furniture is one of the important components of culture in the home that has been denuded of all significance trough sheer pursuit of gain and mindlessness. The task of designers is, by creative acts and study of their heritage from the past, to point the way to meaningful forms and expressions.
An answer to the question: "What is a piece of furniture?" can be given only after a thorough-going study of ALL the significant and functional aspects of furniture. This inevitably involves reviewing developments over the centuries.
An enquiry into the more profound values of furniture (where they exist) cannot overlook the oldest forms, more particularly those of Ancient Egypt.
By comparison with architecture, wall reliefs and scuptures, Ancient Egyptian furniture is not dealt with to any great extent in the specialized literature. For the most part information is confined to field-archeology reports, and in works of art history to a summarization of the external, stylistic features. For the rest, there are no in-depth analyses in this sphere. If only for its originality, simplicity and logical construction, Ancient Egyptian furniture merits greater attention.

0.1.2.
ANCIENT EGYPTIAN FURNITURE AND THE "CANON".

Following the thorough searches that have been carried out, there is virtual unanimity among Egyptologists as to the existence of a

standard measure, a "canon", in Ancient Egyptian art. This canon is said to have been applied in wall reliefs, wall paintings and sculpture. Many items of furniture too are found among these representations. It is accordingly important to ascertain what the connection is between such furniture and the figures, and to what extent the former is comprised in the "canon".

0.2
Method employed.

0 2.1.
PRELIMINARY OBSERVATIONS

This study constitutes an approach to further investigation of the available archeological material. Rather than aspiring at completeness, it employs a procedure by which the existing material — the actual furniture, the representations in the form of wall reliefs, sculptures and paintings — can be method – ically examined.
The above-mentioned works are measured and examined analytically, as I have already demonstrated earlier in the field of architecture (Ref. 1). The study is also based on the knowledge and methodology which are used in the designing of contemporary creative furniture and which I have applied in my own work for more than twenty-five years.
From the entire methodology and planning of furniture composition, which is thus also conceived as a grammatical and structual subject, only a few aspects have been selected for study.

0.3.
Aim of the study

First of all, the principles underlying the construction of Ancient Egyptian furniture will be set out. Next, the general and common features of a compositorial nature and specific to the system of construction will be described. This will be followed by identification of the specific characteristics of each construction mode. It will be ascertained whether furniture composition in Ancient Egypt was subject to legal rules or whether it only followed a rule of thumb
Among the relevant questions in this study regarding Ancient Egyptian furniture are:
- What part did the Egyptian unit of measurement, the "cubit", play in the design of furniture?
- Did any standard measures exist for the materials used?
- How were the wood thicknesses determined?
- Is there a fixed proportioning system to be discerned?
- Are there features which are unknown to us from the evolution of West-European furniture?

The final phase will consist in a comparison of Egyptian with Assyrian and Greek furniture.

0.4.
Limits of the study

0.4.1
LIMITS AS TO TYPOLOGY
From the various typogical elements the following have been chosen provisionally: a box, a stool, a table, a toilet cabinet, a small armchair, an ordinary chair and a pedestal.
The method employed does not rule out the analysis of other, missing types of furniture, such as bed, footstool or throne, in the same way. A comphrehensive survey of the existing types of furniture and derivatives is to be found in a work of J. Van Dier (Ref. 2).

0.4.2.
LIMIT AS TO EVOLUTION
It is not the intention to provide a complete survey of the possible evolutionary process by Egyptian furniture. Most of the furniture studied here dates from the 18th dynasty. Investigations conducted on similar lines to those applied to the present examples could determine the extent to which changes took place in the design of Ancient Egyptian furniture. In this way it could be possible to verify whether Plato's assertion that "(the Egyptian) art was bound by laws and rules. They were forbidden to do anything new, anything which their ancestors had not done before them."
(Ref. 3) is in accordance with the true facts.

0 4.3.
LIMIT AS TO STYLE
Nor will there be any attempt to outline the stylistic features of Ancient Egyptian furniture. These are features which have hitherto been given the most attention in the study of this furniture.
What the present study will do is to bring out the fact that several so-called stylistic features, after being subjected to a more searching investigation, assume a different significance.
It will be demonstrated that the "stylistic" features are not isolated elements or ornaments but are bound up with the more profound values of the furniture.
A chronological survey describing the most important stylistic features is found in a book by Hollis S. Baker (Ref. 4)

0 4 4.
LIMIT AS TO CONSTRUCTION
Only in the case of the types of furniture considered will the constructional characteristics be examined. It is not the intention in this study to analyse Ancient Egyptian furniture from the point of view of construction technique, except where a direct connection with the aims described in 0.3. is established. The general constructional features and working method have been recorded by Hollis S. Baker (Ref. 5) and C. Aldred (Ref. 6). The materials are discussed at length in the standard work by A. Lucas (Ref. 7).

0.4.5.
LIMIT AS TO FUNCTION
The use of a piece of furniture is associated with the type. The ergonomic, functional or ethical characteristics of the examples dealt will be enlarged upon only to the extent that they relate to the questions posed. The role of furniture in daily life is discussed by Adolf Erman (Ref. 8)
For attitudes of furniture users see J. Van Dier (Ref. 9).

0.5
Research material

Our principal research material for the purposes of this study consists in the actual furniture which has been preserved.
Furniture was buried with the dead in the tomb and because of the exceptional climatological conditions a great many pieces have survived wholly or partially intact.
In a work published in 1980, Geoffrey Killen gives a complete inventory of all furniture and furniture components forming collections in various museums throughout the world (ref. 10).
In this work more than six hundred items, some of which were originally in official museums, are mentioned.
I have been able to measure a number of them, more particulary in the Metropolitan Museum of Art, New York; the Museum of History and Art, Brussels; the National Museum of Antiquities, Leiden; and the Archeological Museum, Cairo.
Needless to say, accurately measured furniture provides the best information. In addition to these items there are numerous representations in paintings ans sculptures. One of the difficulties encountered in the interpretation of these data is the scale to which the furniture was manufactured. Clarifications concerning the proper assessment of this material are given by H. Schäfer in his work "Von Ägyptischer Kunst" (Ref. 11).

0.6.
Scope of the study

The strictly individual approach to the study imposes restrictions. In the treatment of the furniture measured it became clear this had to be followed up by numerous analyses. The results have to be viewed as to substances rather than from the point of view of completeness. They will show that other disciplines, e.g. that the mathematics, fulfil a major function when it comes to in-depth study of the material.
The furniture measured is presented in front view, side view, plane view, section and isometric projection.

For the purpose of the analyses priority is accorded to:
- the basic form;
- the module system;
- the system of proportions.

1.
Analyses

1.1.
Basic form

By "basic form" is meant the total volume within which the object is embodied.
The study examines the form which Ancient Egyptian furniture assumes and the bodies within which it is "geometrized".
A special problem with this furniture is posed by the "incomplete" bodies, e.g. truncated pyramids, and the "hollowed-out" bodies, e.g. stools. Another problem is the inclusion within a geometric form of an "organic" element, e.g. an animal foot.

1.2.
Module system

1.2.1.
MODULE

By module is meant an abstract unit of a measured value which, by multiplication, subtraction of division, determined numerically the geometric system of a planned modular order (Ref. 12).
A module system is discernible on one or more planes and can also effect the spatial arrangement of an entire volume (Ref. 13)
Illustration 1a - Modulation and proportion in a design of the author's own.
Illustration 1b - Modulation and proportion in box of Tutankhamen, c. 1345 BC

1.2.2.

The module system examines the articulation of the surfaces of the basic form; here the axes stand out and it is possible to detect whether the latter create regularity, e.g. an axis of symmetry, which divides the body into two parts, or axes of elements, which arrange the various elements rhythmically, e.g. with symbols.
In this arrangement the material module and the element module are demonstrated.

1.2.3.

The module system examines the connection between the above-mentioned arrangement and the geometruc module (Ref. 14).
From this it can be seen whether the modular unit is confined to the surface or whether, on the other hand, it has spatial significance.

1 3
Proportion system

A process which is closely bound up with the connection between the material module, element module and geometric module in the investigation into a possible system of proportion is that of examining whether certain relations occur regularly or sporadically and what values they express.
The works quoted above (Baker, Killen) use the terms "elegant", "in the right proportions", etc., without, however, expressing or explaining these proportions by means of numbers.
In a broad sense, proportion is viewed as a reciprocal relation between quantities and as such is expressed in an equation.
In the history of architecture, the phenomenon "proportion" has been described and studied with varying degrees of interest. Panofsky notes that "studies on the problem of proportions are generally received with skepticism or, at most, with little interest" (Ref. 15).
In his theoretical dissertation, when dealing with the "conceptional schemes" in architecture, Christian Norberg-Schulz states that "the expression PROPORTION refers to secondary characteristics of architectural form" (Ref. 16). He points to Mies Van der Rohe and says: "he considers proportions as a 'means of expression' (in an architectural context) but stresses that they are mainly intuitions" (Ref. 17)
The question concerning the existence of a system of proportion in Ancient Egyptian furniture, and its significance, is of the greatest interest, since these achievements precede the Pytagorean concept that every space is mathematical by ten centuries.
Points for investigation are the reciprocal proportions in the furniture itself and the proportion of furniture as to the way it fits the human figure and harmonizes with the surrounding space.

2
Construction principles

2 1
Massive (solid) construction

Among the surviving pieces of furniture are examples hewn from a single block of wood. There are no joints and thus no separate parts. The pieces in question do not, however, represent a uniform geometrical volume (e.g block), but in the basic form a type of furniture is recognizable as being clearly derived from a constructively assembled form This can equally well be described as a fictional skeletal form. Examples are a four-legged stool (ref. 18) preserved in the University Museum, Manchester, a three-legged stool (Ref 19) now in University College, London, and a small vase support (Ref 20) preserved in the Musée Municipal, Limoges.
These rudimentary forms cannot be considered as the "archetype", since here too dating has revealed earlier "constructive" forms.

2 2.
Panelled construction

a large number of boxes are composed of solid planks which are joined together in various ways. The most typical joint is the "dovetail joint". In most cases the joints are concealed by a coat of gypsum and paint. Characteristic of this method of construction is the uniform treatment of the volume. Frequently, though, a fictitious articulation is painted on the walls. Fine examples of this are found in several boxes from the tomb of Ka, preserved at Turin (Ref. 21)
Fragmentation sometimes occures in the shaping of the lid, as with the further analysed example from the Museum of Art and History, Brussels (Fig 5).

2 3.
Skeleton construction

This undoubtedly the most fascinating method of construction. A skeleton is formed from legs, rails, posts and stretchers.
In seating furniture the seat is filled with reeds or cords and the back with panels; in cupboards the filling consists sometimes of panels, sometimes partly of panels and partly of openworked motifs.
Typical of many cupboards are the straight legs and the underlying trusses in the form of rails (horizontal rods), posts (interjacent vertical rods) and stretchers (slanting rods).
An example is the low chest belonging to Tutankhamen (Illustration 2b).
The supporting skeleton is accentuated in a darker wood. The panelling is painted white.
Attention should, however, be drawn to an inconsistency which Baker accounts for form a decorative standpoint (Ref. 22). The solid panelling provides sufficient support for the skeleton and the apen (1.36 m). The real reason for the underlying truss will be elicited later by analysis.
The most frequently used joint in this form of construction is the "mortise and tenon"; the panels are secured by small dowels or a false tongue in a groove.
A comparison of the concept with the author's own composition of a cupboard (1961) is striking. Here the underlying girder clearly fulfils the supporting function (2.50 m span) (Illustration 2a).
In connection with skeleton construction mention should be made of forms as tables and vase supports, which are constructed with reed stalks.
T.G.H. James sees in these the precursors of the wooden frame constructions and sets their origin in the pre-dynastic period (Ref. 26). It must, however, be pointed out that these reed forms have an identity of their own, alongside the similar types of wooden furniture up to the 18th dynasty (tombs of Ka, Tutankhamen) There is even seen to be a blending of both technique in one and the same piece, namely a chair in Tutankhamen's grave. Perhaps this has a significance beyond the seductive way in which the evolution is presented.

2.4
Basic form; modulation; proportion and method of construction

2.4 1.
The basic form can be clearly observed in the three systems of construction.
In massive and panelled construction the basic form is the most prominent feature.
With skeleton construction a preliminary inspection of the system is necessary. Not every skeleton structure is inscribed in a uniform volume. One of the exceptions is a folding chair in which two planes are hinged to a fexible third plane.

2.4 2.
The types of module enumerated above can be found in the three construction forms mentioned. It is, however, in the third type – skeleton construction – that modulation is most pronounced. In one and the same plane two or three horizontal membres show a different rhythmic pattern, depending on the filling (e.g. a toilet cabinet of Tutankhamen, Illustration 17).
A study begins by determining first the axis (or axes) of symmetry, then the axes of elements, after which any concordance between the two is established. The next step is to find a link with the surrounding geometric module.
From the modulation system the significance of various aspects – rhythm; span (stability); number, positive and negative, between filling and space – can be deduced.

2.4.3.
PROPORTION AND METHOD OF CONSTRUCTION
The proportions for the three construction methods concerned can be established. In the case of the first two, they will be overall, e.g. the proportion between height, width and depth.
In the case of skeleton construction, they will be both overall and detailed.
A further breakdown of the plane or volume makes it possible, in conformity with the modulation too, to compare the whole with the part of parts. In addition, the proportion open or closed, external of internal, can be ascertained.

2.4 4
MATERIAL AND METHOD OF CONSTRUCTION
The material determines to some extent the unity or diversity of the basic form.
In massive construction the usual practice was to employ only one material; a stool, a table or a box is cut out of a lump of wood or stone or carved in alabaster.
In panelled construction too a single material was used originally but was frequently enhanced by painting.
In skeleton construction three parts may be accentuated, or their significance elucidated, as with the amulet or hieroglyphic characters in ivory or gold, or the darker structure vis-à-vis the light panels.
Spatial intentions are often also made clear by colouring; e.g. sometimes the inside of boxes is heavily coloured.

3
Form and symbol

The fact that all forms of art in Egyptian Antiquity were interwoven with symbolism and formed part of a vast cosmic concept is stressed in all works on Egyptian culture.
Hans D. Schneider writes in this connection:
"By Ancient Egyptian standards Egyptian art cannot be divided into modern categories such as architecture, sculpture, painting and industrial arts.
In a temple, the wall reliefs and ceiling frescoes, the idols in the holy of holies and the tools and texts used in the daily ritual, together with the architecture itself, formed the elements which made the building a miniaturized reflection of the cosmos" (Ref. 23)
From this attitude it can be presumed that Egyptian furniture exercised a wider influence than that which we assign to it as "applied or decorative"art.
External characters (hieroglyphics or inscriptions) demonstrate the link with religious thought. The reason for the use of legs of animals remains hypothetical to this day (ref. 24)
For certain forms of furniture (such as the animal-form beds of Tutankhamen) no explanation is forthcoming. And also the use of feet placed under the furniture remains, like many other phenomena, a riddle (Ref. 25).
The real usefulness of such furniture, and thus also their symbolic function, does not at first sight seem to be detectable from their form. If concepts such as "space", "time" and "eternity" are embodied in the form, they must a priori also be expressed in the furniture which accompanied the dead into eternity. This idea is in sharp contrast to the "decorative" function which in most works is attributed to furniture in general and Egyptian furniture in particular.

4.
Form and ethics

A piece of furniture has a well-defined place in architectural space and is used in a well-defined manner by those who avail themselves of it. This also applies to Ancient Egyptian furniture. Hitherto the role of furniture has not been dealt with so extensively from a philological standpoint as has Greek or Roman furniture (Ref. 27)
Both the social strata and the specific functions (e.g. throne) by whom or for which furniture was used have left a recognizable mark. The variety of forms and types of furniture can also, as regards the actions and postures of the users, be ascertained from wall reliefs and sculptures.
Typical in this respect are the various small chairs used by man and wife, as a statuary couple preserved in the MMA, New York, clearly shows (Fig 4).
More enlightenment on the subject can perhaps be obtained by analysis and close scrutiny

5.
Means employed

5.1.
Tools and appliances

Since the present study does not give priority of treatment to the technical aspects and manufacturing methods, the tools and appliances used are not described in detail A full description is provided by G. Killen, although he makes no mention of the measuring instrument called the "cubbit" (Ref. 28).
Perhaps he was misled by the wall reliefs which show furnituremakers at work but in which no measuring rules are to be seen. Yet it is clear that this tool is indispensable in the construction of furniture. It is still uncertain who designed the furniture.

5.2.
Unit of measurement

In an examination of the role of the Egyptian unit measures, the "cubit" , in furniture, it is necessary first of all to set out the principal data concerning this measure. The composition and values of this unit of measurement have been thoroughly studied by Lepsius (Ref. 29) and Petrie (Ref 30).
In his work "Canon and proportions in Egyptian Art", Erik Iversen gives a complete survey of the graduation of the cubit, together with a comparative list of all lenght measurements (Ref. 31).
Fig. 3 presents in a graphic manner the composition of the cubit and a comparison with the metric system.
The so-called "royal cubit" was divided into 7 palms and 28 digits.
The "small cubit" comprises 6 palms and 24 digits. Most dissertations on the Egyptian measuring system agree that the corresponding standard length in decimal terms of the small cubit and the royal cubit was 0.450 m and 0.525 m respectively. These values have been given due attention in the analyses.
The measuring rule bore two indications. On side presented from left to right: 1digit (18.7 m)/2 digits/3 digits/the palm (= 4 digits/the handsbreath, including the thumb/the fist/ two palms (= 8 digits=1/3 of the small cubit=3 palms)/the reman (=5 palms/the small cubit (=6 palms)/the royal cubit (=7 palms)
The egyptian measure was thus made up of units which correspond to various parts of the body
The other side showed from right to left subdivisions of the finger up to one-sisteenth (= 1.16 mm).
This series accords with the Egyptian system of arithmetical fractions.
Illustration 3 shows, in comparison with the aforementioned royal cubit, the six-part cubit, in which 1 palm=0.0875 m; this revised unit measure was introduced at the beginning of the 16th century.

6
Analyses

All pieces of furniture were drawn to their true scale. Marked deviations, due to the advanced age of the pieces or to inadequate preservation, such as warped side-rails, were correctly drawn.
In some cases the current situation was indicated by a dotted line alongside the improved version.
All other deviations, e.g. difference in wood thickness between identical parts in the same piece, were accurately recorded.
The axes of summetry are coloured red, the 1/3 and 2/3 axes blue and the diagonal axes green.

7
BOX, white-painted sycamore wood, with inscriptions.

H. 0 370 L. 0.600 W. 0310 m
From Deir el Bahari
Royal Museum of Art and History,
Brussels. Inv. nr. 1837
Plate: Pieter de Bruyne
Bibl.: Speleers, L. Receuil des inscriptions,
p. 81 nr 304.
P.M. I 2 (1964), p. 641.

7.1.
Illust. 4
The walls of the box are formed by four solid planks, of uneven thickness, semi-notched at the corners and joined together with wooden dowels. The bottom is fastened on underneath between the walls and the whole rests on two wooden rails, flush with the sides. The lid is divided into three parts by four notched rails; the covering partitions are slightly bent on the upper side.
The partitions show holes from the knots, one of which is still there.
On one long side, above the strips with inscriptions, round knots are inserted. The box is of fairly rudimentary construction (the covering partitions are very irregulary cut); the second side-rail from the left is heavier than the others and obviously a clumsy piece of restoration.
The outermost rails are heavily warped. The inside is unworked and completely open.
The entire box is painted and the inscriptions state: "Offering to Osiris, the author of Amon Rempetmose."

7.2.
Basic form

Illust. 8
The basic form is a simple girder with even surfaces; on the upper side it is divided into three parts by transverse rails.

7.3.
Modulation of parts

The tripartite division involes a modulation. Three diagrams are used to establish the type of modulation; this will also be of relevance in the case of objects analyséd subsequently.
"Inward" modulation, in which the modulation lines are alongside the rails, is ruled out, since the distances between the clearances are different. (The middle part is broader.)
In Illustration 5b the existing division is compared with the following solution: the two outermost modulation lines are in the inside of the side-rails and the other two modulation lines form 1/3 axes, which causes a marked displacement of the two cross-rails nearest the middle.
In Illustration 5b an axis-to-axis comparison is made: here too displacement is observed.
In Illustration 5c, the existing situation is compared with an "outward" modulation involving a futher division into three equal parts. The modulation is in harmony with the existing situation. At the same time the modulation is identifiable with the geometric module.
The ratio of the thickness of the rails to the entire length of the box is 1/2 and is in agreement with the last-used module.

7.4.
Geometric module and measuring system.

Illust. 6
This illustration shows the long side of the box. The length of the box, line AB, is 8 palms.
The height is determined at the point of contact C of two arcs of a circle, AE and BD, with a radius of 6 palms; this is the line AF, of 3/4 of the line AB, or again the diagonal AC.
The prependicular from point C is also the median CG. The tripartite axes HI and JK can be determined both by the measuring system and geometrically; the axis HI intersects the diagonaal AC at L, or for partical purpose, 4 palms from A.
The six-part axis MN intersects AC at O, or, in practical terms, 2 palms.
The curve of the partitions is approximately determined by the radius GP—AG— 1/2 base line.

7 5
Modulation

The illustration shows the top view of the box.
The lenght amounts, as seen in 7.3., to 8 palms=32 digits (Line AB). The width is 16 1/2 digits.
The diagonal is equal to 9 palms=36 digits
The diagonal axis regulates the tripartite axes and the 27-part element modules.

7.6.
Proportions.

As shown in 7.3, the ratio of thickness of the rails to the entire length of the box is 1/27.
The ratio 1/27 to the height of the rail is 1/2.7.
The ratio of the height of the rail to the lenght of the box is 1/10.
The ratio of the height to half the lenght of the box is partically 9/8, which is also the diagonal/lenght of top view ratio.

8
STOOL, painted wood.

H 0.374 L. 0 368 W. 323 m
From Thebe — 18th dynasty — c. 1450 BC.
British Museum Inv. nr. 2476
Plate: British Museum
Bibl.: Baker, descr. p. 134, 339;
Ill. nr. 192 p.136, design p. 318

8.1.
Illust. 9
The stool is constructed with straight legs, connected below at varying heights by rails. The concave seat is formed by six broad slats held together by two side-rails. This seat is secured on top of the straight legs. Perpendicular posts, two on the long and two on the short sides, connect the seat to the lower rails. In the remaining space there diagonal struts between the seat and the lowers rails. The whole is mortised and tenoned and secured by dowels.
The stool was originally painted white.
Such seating furniture figures frequently in wall reliefs ans sculptures and was clearly meant only for men (Fig 4).

8 2.
Basic form

The stool is of the skeleton-construction type. It has a quasi-cubic shape, but on the upper side there is a distinct hollow, which can be considered as the inverse image of a sphere. The basic form will therefore be amplified in this way after calculation of the incentre set in the space. In the determination of the geometric diagram it is also possible to locate the point of contact of the extended diagonal struts.

8.3.
Modulation of parts

Illust. 10
The vertical data are the legs and the posts, these being the perpendiculars to the points ABCD. The horizontal data the height of the stool (E), the partition between leg and seat (F) and the lower rail (G)
Data to be obtained are the points of contact of the struts HI en HJ and the incentre X of the curve. From these data the modular connection can be found.
The point of contact J lies on the extension of the axis of symmetry KL; the line JL=6 palms.
The extended diagonal struts indicate at the base the points H and I, which define a distance of 2/3 of the royal cubit.
The two posts are 1/6 of the base distance HI apart and have a thickness of 1/36 of HI.
The half-thickness of the legs is equal to 1/36 of the base distance HI.
The vertical modulation lines, when transferred along the slope JH, gives the horizontal modulation (Thales of Miletus's theorem), three lines of which define at the points EFG the height of the stool, the partition between the legs and seat and the lower rail.
The height of the stoll is equal to 5 palms
By this means the element and material modulation is determined.

8 4
Geometric modulation

Illust. 11 This illustration presents the simplified module, the coincidence with the geometric module and the connection with the unit of measurement.
The base line AB is symmetrically extended by CA and BD to 7 palms.
The base line AB is 2/3, or 4/6, of the line CD. (The six-part division of the line CD corresponds to the later, revised unit of measurement.)
The left-hand side of the illustration shows the relation between horizontal and vertical modulation of the measured values of 6 palms (vertically) and the six-part division of the base line CD as demonstrated above.
The relevance of this diagram will be evidenced later on. It will be observed that the division of the perpendicular CF into palms and half-palms by connection with E has the effect of dividing each fraction of one palm into three at the perpendicular AG and into six at the perpendicular HI.
The perpendicular AG repeats the horizontal lines of the lower rail, the separating leg and

seat and the height of the chair.
The distance JK between the two vertical posts is 1/6 of the line AB. Here the "built-in" geometrical module represents an axis-to-axis modulation. The geometrical module has to be amplified by the curve (Illust. 12). The curve is a segment of a small circle of an imaginary sphere.
The incentre of the sphere lies on the perpendicular axis with passes trough the point of intersection of the diagonals of the seat. This axis with 10 palms=twice the height of the stool. The diameter of the large circle=diameter of the sphere=12 palms.
The "built-in" geometrical module of the sphere makes it possible for the segment AB to go seven times into makes possible for the segment AB to go seven times into the circumference. The extended radius XB forms the axis of symmetry of a segment lying opposite.

8 5
Proportions

The proportions were determined in direct relation to the concept.
The total height from the base of the stool to the top of the imaginary sphere had to comprisea part of the seat and a part of the person sitting on it.
From the vertical axis through the centre of the seat a proportion of 1/3 is found for the height of the seat in relation to the diameter of the sphere (4 and 12 palms respectively).

8.6.
Numbers and symbolism

The geometrical module shows that the shape is unmistakably "conceived" in terms of numbers. ("Every form is mathematical".) The picture that we have of the object transcends the actual shape.
The shape of the sphere illustrates the cosmic idea; it is mathematically and symbolically delineated "space" around the seated figure.

9
PART OF A STOOL, painted wood.

H. 0.102 L. 0.440 b. 0.405 m
New Kingdom — (probably) 18th dynasty
Royal Museum of Art and History,
Brussels. Inv. nr. 2411
Plate. Pieter De Bruyne
Bibl.: Killen, p. 74

9.1.
Of this stool only the seat been preserved.

Illust. 13
The detachable parts enable an inspection to be made of the construction.
The perfectly concave shape has following composition: between two broad side-rails of unequal width, two broad rails are mortised and tenoned on the outside and secured with dowels. The remaining framework is filled up with seven narrow slats, of smaller thickness than the framework. The slats are three sets of pairs assembled in one notch of bastard cut, one slat being separated from the others. Only one of the slats is secured with wooden dowels.
The framework shows a gradual refinement towards the outer edge. The underside of the seat reveals holes: in the furthest corners of the legs, in the middele of each side, are two holes for posts and stretchers, which can clearly be established from the fact the adhesive is still in place. On top, the furthest corners reveal holes.
The wood was originally painted.

9.2.
Basic form

Illust. 13
The part that has been preserved shows that the stool was obviously of the skeleton-construction type, as described in 8. above. The perfectly concave shape of the seat means that here too the incentre of the structure can be determined.
This can be done both arithmetically and geometrically. The perpendiculars to the centre of the semi-chord of the segment give at the point of contact the incentre of the sphere to which the element in question belongs. The missing cubic volume of the lower part will be obtained from the data concerning the foregoing model.

9.3.
Modulation and measuring system

In plane projection the diagonal of the seat measures exactly 8 palms. In contrast with the preceding model, the starting-point here is the shape of the sphere. The identified incentre X gives a radius of 7 palms, or the royal cubit. With the addition of 5 palms (i.e. 12 palms in all) the base line is obtained. The height creates the square of the volumes of the stool, as also was the case with the foregoing model. The further articulation too is derived from this model, the fixed datum being the distance between the innermost posts.

9.4.
Geometrical module

Although the reconstruction of the lower part remains hypothetical, the geometrical module of the shape of the sphere can be obtained in conjunction with the cube, since the segment is known. Upon application of an "inward"modulation eight times, this is seen to be enclosed in the circle and thus in the circumference of the sphere.
The complete diagram is not discussed here; the illustration reflects very plainly the possible implications in geometrical terms. What is striking is that the extension of sloping stretcher of a given stool forms the stretcher of a diagonally opposite "virtual" model.

9.5.
Proportions

The proportions accord with the "central" regulatory measure, rhe royal cubit, and add nothing further to the foregoing model, which was used as a model for the reconstruction of this piece.

9.6
Form and symbolism

In this example too the number and measuring system indisputably play a prominent part, especially as it is precisely the royal cubit which is used as the main datum for the construction process. Both the number 7 (for the palms) and the number 8 (for the graduation of the circumference) are noteworthy. In addition, the seven narrow slats in the seat show a connection with the royal cubit employed (7 palms)

10
TABLE, wood.

H. 0.450 L. 0.635 W. 0315 m
From Thebe (DRAH ADU'L NEGGA)
17th dynasty, c. 1550 BC
Metropolitan Museum of Art, New York.
Gift of Lord Carnarvon, 1914
Inv. nr. 14.10.5
Plate: Metropolitan Museum of Art, New York
Bilb., Baker, p. 152 and 340. Ill. p. 152, nr. 235
Killen, p. 66, Ill. 108
Hayes, p. 27, Ill. 12

10.1

The table is made of two types of wood, the moulding on the corners of the legs and on the inside of the supporting framework is of a lighter hue than the basic structure. This moulding is secrued with small wooden dowels, unevenly spaced.
A broken-off piece of a leg shows the assembly: a mortise-and-tenon jointing reinforced by a heavy dowel
The stop and the Cavetto and Torus cornice are set separately on the lower part. The horizontal moulding between the lower part and the cornice is mitred The cornice itself is not mitred and the cross-grained wood is becoming clearer.
After being restored, the top was kept in place by means of a triplex plate; this visible element has therefore to be excluded from consideration of the piece in question.
The rails are on the same plane as the outer side of the legs. The top is formed by two solid planks joined together, around which five ledges of varying colour and then the moulding are secured by flat mortises
The top is secured by four dowels, which pass through it on the cornice.

10.2
Basic form

The table is of the skeleton-construction type. It has a shape which is identical to that of the pylon, the monumental gateway flanking the entrance to the Egyptian temple. The geometric volume has a rectangular ground plan and rises up with tapering walls.
The shape can be considered as incomplete and the geometric volume of which it forms part can be identified.

10 3
Modulation

Here too the slanting lines indicate points of contact which lie outside the furniture, symmetrically, on the four sides.
In the modulation process the base of the table is taken into account.
If we first look at the side, we see that the width is 4 palms an the height 6 palms, or the small cubit, or 3/4 of the "enclosed" 8 palms of the lenght of the table.
On the base line AB the perpendiculars AC and BD are erected equal to AB. The height of the table is defined by 3/4 of this portion of the line. The height is then divided into 9 parts; 1/9 defines the height of the cornice and 4/9 gives the median line of the lowest rail. Further tripartite division gives 27 units; 2/27 gives the thickness of the lowest rail, and also that of the rail below the cornice.

10.4.
Geometric module and measurig system.

Illust. 18
This illustration shows the geometrical diagram of the "completd" volume. From this it follows that the point of contact of AX and BX determines the axis of symmetry XE, which is six times the height of the lower part EF.
In the foregoing illustration it was established that the module measurement in an longitudinal direction is twice that in a latitudinal direction (base line CD). The extended slanting lines C and D give the point of contact X' and X3 on the horizontal through X.

10.5.
Proportions

The ratio of the width to the lenght is 2/1.
The ratio of the height to the base width is 3/2 and of the height to the lenght 3/4.

The distance DE which remains after deduction from the hieght CD of the thickness CE is equal to 1/9 CD confers the following characteristics on the shape:

E, D and B define the "Pythagoras" triangle, since they define respectively 3, 4 and 5 times the distance 4/3 palms from the sides;

- The height DE X 4 defines the distance which defines the 1-in-16 inclination of the shape;
- The diagonal of the top, which is obtained at the height DE by horizontal intersection of the shape, is equal to about 8 palms.

10.6.
Furniture and Architecture

The resemblance of the furniture to the pylon is striking in more than one respect. Not only the geometrical shape but also the cornice and the angular finish are architectonic elements.
That the resemblance is intentional is made clear by the spatial dimension which a principiis forms the basis of the design. Here we have a wider significance than is to be found in later Western furniture with the adoption of "external" architecture details.

11.
BOX, painted wood.

H. 0.140 L. 0.249 W 0.190 m
Mid-Empire
Royal Museum of Art and History, Brussels
Gift of Mr Paul Errara, 1905
Inv. nr 2412
Plate: Pieter De Bruyne

11.1.
Illust. 22
The box, of a light wood, is constructed with four legs, which are connected by four small panels. The legs project beyond the volume of the box. Two rails supplement the construcure at the front and at the back. On the long side, between the leg and the underside of the panel, is a cornice of handsome construction: the round brackets are carved out of a single block of wood and the tongue fits into a groove in the side-walls (Illust. issometric view).
The additional vertical member between the corner elements also supports the bottom of the box. Two underhung strips contain grooves into which the lid slides.
Particularly noteworthy is the narrowing of the legs, as a result of which the volume is divided into a lower and an upper part.
Above the structure, in natural wood, is a fictional wooden structure of darker hue. All components are secured by small wooden dowels, which, however, are rendered inconspicuous.

11.2.
Basic form

The box can be classed as being of the skeleton-construction type, although the volume is closed with the inclusion of solid panels. The solid walls simulate a lower and an upper rail.
The basic form shows a girder, which can also be seen as two superimposed volumes.

11.3.
Modulation

The lowest section of the straight leg constitutes the modulation on the long side. (A modulation is not necessarily three-dimensional.)
The leg is equal to 1/11 of the total length (22b) From this it follows that the interjacent space contans 9 modules, which are also divited into six parts and this gives the dividing line between the round brackets and the central vertical member of the moulding between the legs.
No modulation is observed in a horizontal direction. It is true that the line division between the motifs gives a numerical distribution — the number three of the uppermost part — but the clearances are different. (On the side, Illust. E, the dividing line in the original is actually drawn and visible.)
The knots stand out clearly in the axis of symmetry in a longitudinal direction
(Ground plan 23 c)

11.4.
Geometrical module

Here the geometrical module shows only the demarcation of two superimposed volumes — a lower and an upper element between which the proportions have to be determined.

11.5.
Proportions

Illust. 25
The ratio of the tickness of the legs to the lenght of the box is 1/11.
The proportions in the lower part are as follows: height to width 1/3; height to length 1/4.
The height of the lid to the length is 1/2.
In the lower part the fictional rail is 1/3 of the height of this part of the box.
The ratio of the upper part to this rail is also 3.6. The ratio of the full width to the full height is 1.36. The proportions of the dimensions of the inner space reveal some noteworthy characteristics.
Height, length and width (a number which cannot be measured in Egyptian measures)

are proportionate to one another in numbers which can be calculated from 0.36.

°length to height: 3,6=10 x 0,36
°length to width: 1,36=1 + 0,36
°height to width: 0,37

The respective diameters measure 12 digits, 14.3 digits and 9 digits.
A curious incidental feature that deserves attention is that a ratio of 1.36 involves an angle of 36°.
Furthermore, our decimal number 1.36 is closely approximated by the ratio 15/11. (Reference has already been made to the ratio 1/11.)

12
CHAIR, boxwood and acacia

H. 0.524 W. 0.485 D. 420 m
From Thebe (burial of Ramose and Hatnufer, near Tomb 71)
18th dynasty – c. 1500 BC
Metropolitan Museum of Art, New York
Rogers Fund 1936.
Inv. nr. 36.3.152
Plate: Metropolitan Museum of Art, New York
Bibl.: Baker, p. 131, Ill. Nr 182,
descr. p. 131, 339.
Lansing – Hayes: The Bulletin of the metropolitan · Museum of Art, new York, January 1937, sect. II, "The Egyptian Expedition 1935-1936" p.

12.1.
Description

Illust. 27
When found, the chair was in a state of dilapidation. The lower parts were able to be reconstructed in full. The construction consists of a horizontal frame with basketwork, which was still intact. The frame rests on lion's feet, which are reinforced on the inside at the front and back of the piece. The back rest, which is supported on the horizontal frame, is also shaped as as frame and has a double panelling.
The top panel is openworked and has in the centre the figure of the tutelary god Bes, and also four djed and tyet characters (stability and protection) – 9 characters in all. The lowest panel is filled alternately with light and dark wooden strips, separated and bordered with a quadripartite inlay. The back and seat are held together and reinforced by L-shaped stays, the construction of which, as with several other examples, is uncertain. The lighter wood on the inside shows a continuous grain direction, while both sides in darker wood a two-grain direction, with a vertical discontinuity in the middle.

12.2
Basic form
The piece is of the skeleton-construction type. The stool can be considered as a vertical girder within which the upper and lower part of the piece are enclosed. An important aspect of the basic form is the transition from an organic articulation to a geometrical structure.

12 3
Modulation and measuring system

Illust. 28
The axes of element of the characters in the openworked panel form the basis of the modulation through the repeating and alternating positioning. From this it follows that the vertical element modulation indicates 27 units, 3 of which occupy the width of the centrally situated god Bes and three of which on the outer side define the width of the legs (Illust. 29A). The total width can in this way be divided into 9 equal parts, of which the 1/3 and 2/3 axis coincide with the axis of element of the third character from the left and from the right (Illust. 29B). The surrounding inlay covers 2/3 of the unit 1/27 unit. The total width is equal to 6.5 palms. Both panels have a width of 5 palms. In the case of the lowest panel no modular agreement could be found; the inwrought panels are seen to be fairly irregular. Only the numerical quantity 7 can be established. In elevation, the seat, legs and back rest form two separate elements. The height is exactly equal to 7 palms=the royal cubit.
The back rest shows the following modulation in a horizontal direction: the six-part division is the main factor in determining the panel openings within the moulding, and also the top panel on the lower and upper sides and the bottom panel in the lower part. The 1/3 axis defines the centre of the top panel; the 3/6 axis forms the base line for the characters and the median line for the back rest (Illust. 29B).
In the case of the lower part the modulation is associated with the geometrical module and the anatomical proportions of the lion's feet have priority over the modular articulation.

12.4
Proportions.

The overall proportions are as follows: the seat is 2/5 and the back rest 3/5 of the total height, while the ratio of the depth to the height is 4/5. The ratio of the height of the back to the depth of the seat is 3 to 4 with diagonal 5. In the lower part the ratio of the height to the depth is 1 to 2.

12.5
Furniture shape and animal legs

From the proportions it is seen that the supporting animal legs are incorporated in the modular and geometrical system.
There is no departure from the anatomic articulation of the legs; this may account for the annular addition at the bottom of the legs, which makes up the missing difference in height so as to fill in the assumed proportion.

12.6.
Symbolic characters and proportions

Fig. 14
The symbolic characters which were embodied in a modulated entity were themselves also associated with the proportions.
Evidence of this is provided by a sketch preserved in the MMA, in which squares are clearly drawn over the three characters in accordance with a systematic plan.

13
CHAIR, wood with ivory inlay.

H. 0.862 L. 0.490 W. 0.665 m
18th dynasty; c. 1440 BC.
Metropolitan Museum of Art,
New York, Inv. nr 68.58
Purchase; gift of Patricia B. Lassalle, 1958
Plate: Metropolitan Museum of Art, New York

13.1.
Description

Fig. 15
The chair is composed of a horizontal framework in which cords are stretched (restoration) and which rests on the front and hind legs of a lion; the claws have ivoy nails. The back rest fixed on to the horizontal framework constitutes a fine example of the open back, with an oblique and curved back surface supported against the perpendicular back legs. The curved panel has a filling of alternating ivory and wooden strips – seven vertical strips in all. In the centre panel are inscriptions and a seated figure. An exceptional feature of the chair is to be seen in the construction. The entire chair is, apart from the back, veneered – even the animal legs.
The L-shaped supports between the seat and the back are coated with ivory; the outsides show two grain directions. It is not clear how the robustness of these parts was obtained. The chair is mortised and tenoned and reinforced with dowels.

13.2.
Basic form

The piece is of the skeleton-construction type. Like the preceding chair, it can be enclosed in an upright quadratic prism.
An outstanding geometrical feature is the arched and inclined back rest.
Here too the geometrical structure of the upper part is supported by an organic articulation.

13.3.
Modulation and measuring system

Illust. 30
In side view a modulation can be formulated which is based on the width of the legs and the thickness of the seat's side-rail.
The legs are included in a six-part graduation, while the rail is equal to a 22nd part of the height of the chair – when measured, however, without the annular support under the animal legs.
Figures in wall reliefs or pictures regularly indicate that this element is "neutralized" by a podium or footstool placed in front of the chair.
The part from the underside of the animal foot as far as the lower of the curved back rest can be divided into nine parts, four of which are used for the lower part.
Illust 31.
In the ground plan the modulation of the small holes for securing the cords is noteworthy. Both at the front and at the side 18 holes are drilled at regular intervals in the framework.
The circular arc of the seat is constructed from a centre point lying outside the seat with a radius of 9 palms. The seat itself is thus equal to 7 palms.
The arc of the circle is, however, oval-shaped in the case of the back rest and is composed of two short 9-digit curves at the central curve. The diameter of the seat measures more than 9 palms
Illust. 32.
The modulation in front view shows the ascis of symmetry which runs through the front leg of the chair in a centrally placed engraved relief.
The left-hand side of the illustration shows a horizontal modumation of 11.5. palms, 9 palms of which define the upper side of the motif and 8 palms the height of the figure up to shoulder level.
The right-hand half shows the nine-part modulation in side view (Illust. 31), 1/9 of which defines the size of the seated figure in the central motif.

13.4.
Geometrical module

The geometrical module contained in the front view displays a feature which is formed by the diagonal axis AB of the lower part and the diagonal axis AC from the mid-top

to the lower part of the outside of the chair.
The diagonal AB equals 8 palms.
The diagonal AC equals 12 palms.
Perpendicular lines from the fractions of palms of the line AC dropped to the base divide the diagonal AB into exact 1/3s of a palm. The perpendicular from AB dropped at palm 11 passes through the back leg of the chair on the inset motif.
The six-part division of the hieroglyphics above the figure also harmonizes with this modulation.

13.5
Proportions

The width of the legs is 1/6 of the depth of the chair. The ratio of the lower part of the chair to the upper part is 4 to 5.
The ratio of the width to the depth of the chair is 1.33, that of the width to the height 1.75, that of the height of the seat to the height of the back rest 1.33 and that of the height of the seat to the width of the seat 1.32.
The ratio of the thickness of the front legs to the width is 1/10.

14
VASE STAND, wood, painted.

H 0.690 L. 0.476 W. 0.476 m.
From Thebes
18th dynasty, c. 1450 BC.
British Museum, Inv. nr. 2470;
Vase nr 42088.
Plate: British Museum
Bibl.: Baker, p. 153; 340; Ill. 240; Fig. p. 316
Killen, p. 70; Ill. 116-117; Fig. 37

14.1.
Description

Fig. 17
This elegant piece of furniture was used to support round-bottomed vases and keep them above ground level.
It is a type regularly represented in wall reliefs, which suggests that it was used a great deal in the home.
The stand is constructed on four slanting legs, which are joined above and in the middle by rails. The construction is mortised and tenoned, this jointing being reinforced by wooden dowels. The rails are connected by a fine centre post and two stretchers which are set unconnected between the framework and may perhaps have been glued on.
At the top of the stand is an annular open neck in which the vase can be placed.
The entire construction was covered with plaster, which was painted over: the inside is completely white, while the space between the legs and the stretchers is painted red The outside is of light yellow hue and has ornamentation in blue, green, red and light green.

14.2.
Basic form

The stand is of the framework- construction type.
The basic form shows a truncated pyramid, and the missing part can easily be obtained by extending the legs. This will be a factor in determining the modulation and the proportions.
Within the pyramidal form, in each lateral plane, is a triangle which is inscribed by the stretchers and the sides of which can be extended as far as the base. In the centre of the upper plane a circle is clearly discernible within the square.

14.3
Modulation and measuring system

Illust. 36
Completion of the pyramid helps in determining the modulation.
Illust. 34
From the reconstruction it is seen that the median line AB, on being divided into 10 equal parts, shows three parts as far as the lower rail and six parts up to the full height of the piece.
This horizontal division, when transposed to the base CD, gives the ten-part graduation 1/10 of which defines the thickness of the legs and 4/10 the upper side of the construction.
The side of the isosceles triangle obtained by reconstruction of the pyramid measures 15 palms, 9 of which appertain to the piece itself and, in fact, form the apothem of the spatial construction.
Here the equality of the measurement with the 9-palm diagonal in the base catches the eye.
The outer sides of the stretchers define a new triangle, the base of which is 12/10 of the side of the pyramid.
The thickness at the base of the stretchers is obviously 1/10 of the distance as far as the axis of the centre post.

14.4.
Geometrical module.

Here the geometrical module is deliberately made equal to the basic geometrical form of the piece.
The relations between the pyramid and the four triangles set in the lateral planes may be found in Illustrations 37 and 39.
In contrast to the true constructional form, where the stretchers are placed within the framework, what we have here is a purely geometrical arrangement of a lateral surface of the pyramid and the extended triangle of stretchers.

The basic form itself is that of a pyramid the lateral surfaces of which represent triangles with some noteworthy measured data.
CD divides the piece in elevation into two equal parts, MC being equal to 5 palms and AD equal to 7 palms.
The extended stretcher triangle, fictitiously drawn through the points C and D, adds a few more units to this numbers game.
On either side of the base 1/5 is added, while the oblique sides A'T an B'T measure exactly 10 palms.
Illustration 38 gives the top view, and Illustration 40 the top view according to the fictitious construction in Illustration 37.
Here it is noticeable that the outer circumference of the circular collar in which the vase is supported can be inscribed of the sides of the top surface.
The innermost circle is inscribed in a square with a 6-digit diagonal.

14.5.
Proportions

The most conspicuous aspect of the proportions is that the centre rail accurately demonstrates half the height of the piece and the ratio of the apothem to the diagonal of the base is 1. From the aforementioned proportions of the piece in relation to the top of the pyramid it follows that one side of the top surface to one side of the base is in a proportion of 1 to 2.5.

14.6.
Vase stand and RHIND problems

The expressive shape of the stand and the "built-in" numbers makes one think involuntarily of the problems posed in the RHIND papyrus (Ref. 34). It may be that the piece in question represents a practical example of arithmetical problems. For in this piece of furniture is found the solution to the circle inscribed in a square (Rhind, Problem 48) (Ref. 35), and the remarkable agreement in measurement of the apothem and the diagonal of the base brings to mind the controversial problems 56 to 60 from this papyrus.

From this piece it can now be seen that in the construction of pyramidal forms it is the diagonal of the base and the lateral height (apothem) that from the starting-point. This would bear out the Eisenlohr (Ref. 36) interpretation of the abovementioned papyrus, as opposed to the Borchardt (Ref. 37) interpretation.
It should be pointed out that in the case of the hitherto analysed bases of pieces of furniture it is usally the diagonal as a complete measurement, and seldom the side, that forms the starting-point.

15
Comparison with contiguous cultures.

15.1.
After analyses have been made of a range of types of Egyptian furniture, the question arises how far other cultures which developed contemporaneously or hereditarily show a resemblance as regards established characteristics of modulation and proportion.
For test purposes and, by way of example, one piece each from the Assyrian and the Greek period have been selected.
Naturally this choice should be more extensive, but an initial inspection may already bring to light some noteworthy features.
The selected pieces were detached from stelas. The representations in wall reliefs, in pictures and on vases are, where these cultures are concerned, the only source of knowledge of such furniture, since only rare fragments of it have survided.
They are represented to full scale as they occur in wall reliefs and can scarcely be drawn in plan, as only on side is shown.

15.2.1.
BAR REKUB RELIEF, stone.

Dimensions of stool:
H. 0.440 W. ? D. 0.447 m.
From Zinjirli.
8th century BC.
Staatliche Museen, berlin.
Bibl.: Baker, p. 207; Ill. p. 208, nr 339.

15.2.2.
DESCRIPTION

Although not directly of Assyrian manufacture, this piece from Ancient Syrian territory is largely inspired by Assyrian design. The legs, represented as flat in the wall relief but in actual fact round, rest on pine-cone motifs and are connected by a rail with three double volutes.
Above, the legs are connected by a rail which has two overhanging rams' heads.
The footrest of the same design (not presented here) stood in front of the seat.
The piece was presumably constructed in bronze, as remaining fragments of similar furniture in the British Museum suggest.

15.2 3
BASIC FORM

The seating furniture is of the skeleton-construction type. It has a quasi-cubic form, on the assumption that the width does not differ appreciably from the depth.

15.2 4.
MODULATION

Illust 42
A modulation can be formulated by the tripartite articulation of the rail set between the legs.
Six equal modules are used for the volutes with five interjacent modules for the knots. An axis of symmetry runs through the innermost knot. In a horizontal direction the whole can be diveded into 4 equal parts, a tripartite subdivision of which provides the relevant data. The horizontal median line is on the upper side of the voluted rail, which is two modules wide. The upper rail measures 1 module.

15.2.5.
PROPORTIONS

The ratio of the width to the height, excluding the projecting heads, is 1.22.
The width of the voluted rail is 1/6 of the total height. The upper rail is 1/12 of the height.
The diameter of the legs is 1/8 of the side view.

15.3.1.
GAVE RELIEF FROM ATTICA.

Fig. 20
Dimensions of stool:
H. 0.450 W. ? D. 0.425 m.
Staatliche Museen, Berlin.

15.3.2.
DESCRIPTION

The stool consisted of four twisted legs the double cylindrical part of which has a narrow waist. The legs were only connected by rails at the top. The uppermost rail merged fluently into the legs and was not constructively emphasised, e.g. with visible mortises. The legs had knots at the ends. The whole is rather organically formed, the lower parts in no way suggesting a minimum use of material.

15.3.3.
BASIC FORM

Here too the stool is enclosed in a quasi-cubic form, with the angles rounded off in a vertical direction by the cylindrical animal legs.

15.3 4.
MODULATION

Illust. 44
The stool can be divided into four parts both vertically and horizontally.
Breadthwise, the quadripartite division gives the thickness of the legs and interjacent space.
In elevation, the halfway point of the division lies at the transition from the uppermost and undermost form.
The top half, measured below the knots, can be divided into eight parts, as a result of which the width and positioning of the rails can be determined.

15.3.5
PROPORTIONS

The ratio of the legs to the width is 1/4
The height is equal to the width, measured below the knots in the legs.
Whether there is any concordance between the Greek and the Egyptian unit measure has not been discussed here. What is true is that the height in this case measures exactly six Egyptian palms and the diagonal 8 palms.

15.4
Concordance and difference.

The first pointing to emerge in the Syrian example is that the articulation is governed by a division by the number 3 and in this respect is in concordance with the corresponding Egyptian furniture.
The Greek example is based on a quardripartite division and the lower parts reveal a far larger ratio (1/4 for the legs!) than the Egyptian furniture.
The implications as to form are obvious. Even so, the numbers betray a different aspect of this example.

16
Furniture and the "Canon"

161
Furniture and representation

In 0.1.2. the problem of the place of furniture in representation was outlined, and more particulary as regards the proportions assumed by furniture in representation.
Fig. 21.
Observations on the subject cannot be dissociated from the view that Egyptian representation on walls or in pictures is governed by a regulatory measure.
Confirmation of this view is found in the grid which appears in sketches or in unfinished pictures and paintings.
A case in point is a small micture preserved in the Royal Museum of Art and History, Brussels.
In his work "Canons and proportions in Egyptian Art" (Ref. 33), Erik Iversen examines the characteristics of existing grids and grids which he himself has added. He comes to the conclusion that the same numerical quantities denote the same parts of the body and thus determine a system of proportion.
It is, however, noteworthy that no mention is made anywhere of the very expressive postures of the figures, in which the position of legs, the angles of elbows, and particularly aprons, are clearly enclosed in a system of oblique lines.
The horizontal and vertical graduation of the grid is undeniably to this phenomenon.
For the rest, furniture has a well-dimensioned place within the grid graduation too, as is demonstrated by the sculptor's model (Fig. 21)
Illust. 48
The volume of the chair measures 6 x 6, 0r 36 grids, while the seated figure from head to foot is three times the seated height.
An oblique AC is shown as the side of the triangle ABC, with the ratio AB nine grids: BC 18 grids.
The analyses performed make it claer that the oblique line and the transposition of the modulation lines along the oblique were of significance, e.g. the stool in Illustrations 10 and 11. The findings accordingly need to be examined in greater detail.

16.2.
Unit measure and oblique line

Illust. 46
In 8.3. and 8.4. the oblique line the stretcher was seen to be calculated on a 2/3 division of the royal cubit, while other connections of horizontal and vertical measured values showed noteworthy divisions of 1 palm with one point.
In the diagram in Illustration 46, the relations were sought between the horizontal royal cubit AB and the vertical royal cybit AC by the erection of the perpendicular DE at a point 1/3 from the right on the line AB and by connection from E to points on AB and AC.
With AC the 7-palm graduation was followed; with AB it was the six-part graduation (the subsequantly reformed cubit). This gave rise to the obliques AE, FE, GE and HE. The line GH was graduated again and gave the line IE.
From the points F, G, I and H the perpendiculars FJ, GK and HL were erected.
The junction of the graduation at AC with the point E divides each palm on the top half of the line GK into two equal parts. At the junction of the points A, F, G and I with E rise the oblique lines which with the horizontal and vertical lines determine points of contact, thus creating squares, e.g. the square MOPQ. The higher square within the oblique lines is set, the smaller it becomes, but it remains an exact proportion of the total height. This may explain the origin of the grid. For that matter, it is possible to account for a scale from the horizontal on which the square is constructed.
This is exemplified by the square from F, G and I, which is enclosed four times in the height, or the square RSTU, which gratuades the height in 28ths.
In Illustration 47 the graduation shown in Illustration 46 is partially adopted, but the vertical AC is also divided into six parts and connected to the point E, as are the points F, G, I and H to E and J,K and L to D.
The result is a symmetrical grid within which the lines AE, FE, GE, HE and CD, JD, KD, LD are generated and show a progressive increase from the top to the base and in every case are exact parts of the whole.
IT MUST THEREFORE BE ASSUMED THAT THESE RELATIONS ARE ALSO PRESENT IN ALL OTHER GRID MEASUREMENTS BASED ON SQUARES.
THis indicates not only proportions but also direction and measurable values.

16.3.
grid, figure and furniture

Illust. 48
In order to ascertain the effects of the foregoing, three elements were juxtaposed.
A. The sculptor's model (Fig. 21), with completed grid.
B. A figure, taken from an arbitrarily chosen scene (Fig. 22), over which the grid of A was placed with the same chair height.
C. The figure of B was (irreverently) placed on the stool (Art. 8) with a modulation grid, as was determined in the analysis.
In this way the relation between the grid used in A, the modulation determined in C and the measuring system can be seen.
The proportion 1/3 seat and 2/3 seated person with inscription in circle shown in Illustration 22 fits in with the sculptor's model.
The measuring unit AB (1 cubit) shows the effects of and link with a six-part division of the height of the piece.
It is clear that, through the transposition of horizontal and vertical lines along the oblique lines of the stretchers or other imaginary oblique lines which accompany the figure, markedly differing graduations can be planned.
The Egyptians knew the consequences very accurately, which will be seen both from the pieces of furniture which were analysed and the paintings.

16.4.
Old and new unit of measurement and six-part graduation

Illust. 49
In Illustration 49, the relation between the old and the new unit of measurement and

the transposition along the oblique lines is examined.
At the same time, 2 1/3 palms of line BB' have been added to the horizontal line AB (=royal cubit), so that both the symmetrical and the 1/3 arrangement de DE can be examined. It is not possible here to list all the characteristics of the diagram
It should, however, be mentioned that the six-part division observed in the school (Art. 8) from the 18th dynasty in fact corresponds to the later six-parts graduation of the revised unit of measurement.
It can be concluded, for instance, that transposition of 1 new palm (AI) along the line IJ in the oblique FE from the base line AB at the point K makes the line FK equal to 1/2 new palm.
The same proportion applies in the case of the old palm.
From this foolows that in this respect the proportions between the old and the new palm also remain the same and also the oblique lines maintain their value (= degrees)

16.5
Horizontal, vertical and oblique coordinations and picture

Illust. 50
On the basis of the characteristics determined in 16.2, 16.3 and 16.4 the selected scene (fug. 22) was examined.
The steal, which in point of fact is .. cm high, was enlarged, using the line AB' in Illustration 49 as a basis, so that the axis of symmetry DE meets the forehead of the central figure at the point E.
This axis measures 6 palms as far as the base of the foot (line 1).
A quadripartite division of this axis of symmetry gives 1/4 for the chair, 3/4 for the seated and 4/4 for the standing figure.
With 6 grids for the chair height the total becomes 24 grids. Within the triangle AB'E measurable relations occur: for the line 3 (median line of chair) 7 palms (royal cubit); for the line 6 exactly 6 palms; for the line 12 the relevant value is 4 palms and for the line 18 x it is 2 palms (all these palms being old palms)
BETWEEN THE FIGURES LIE MEASURABLE DISTANCES THE COORDINATES OF WHICH ARE ALSO ALIGNED. IT MUST BE POINTED OUT THAT THE GRID WITH THE OBLIQUE LINES GIVES RELATIONS BETWEEN THE FIGURES IN THE REVERSE DIRECTION TOO, WHEN PLACED UPRIGHT BOTH ON THE LEFT AND ON THE RIGHT

Here we have the real CANON of the Egyptian art

17.
Provisional conclusions

17.1.
Questions concerning furniture.

From the foregoing some general features can be identified which have a bearing on the questions posed in 0.3.
The proceed in reverse order, it may be said that the strongly penetrating and regulating geometry constitutes a characteristic that was never carried so far, and as a phenomenon is probably unknown, in Western furniture design.
The existence of a system of proportion (or perhaps several) stands out: these proportions are based on a tripartite system. Prominent here are the proportions 1/3, 1/6, 1/12, 1/18 and 1/36, while in the pieces studied the proportions based on the number 0.36 are those most usually encountered.
The wood thicknesses were in every case determined in proportion to the piece of furniture to which they appertained, e.g. 1/27, 1/11 etc.
From the small number of pieces studied it was not possible to ascertain how frequently certain dimensions recur.
It is also clear that the "cubit" underlay the composition process but was not employed in the manner customary in Western art.
Up to this point few of the pieces examined were measurable as to height, width and depth with complete units of palms or digits.
Of particular relevance proved to be the fact that the constructions, in view of their geometrical connotation, could also be effected outside the furniture.
Furthermore, it emerges that the diagonal plays a significant role, both in the transposition of lines and in the determination of measurements (box, Art. 7, and vase stand, Art. 14).
On the basis of these data a fresh study is initiated using a different method.

18
TOILET CABINET of KEMEN, cedar, ebony and ivory and silver mounting.

H. 0.203 W 0.285 D. 0.180 m.
From Thebes; grave of Renseneb
12th dynasty; 1801-1792 BC; Empire of Amenem
Metropolitan Museum of Art, New York.
Inv. nr. 26.7.1438
Carnarvon Collection: gift of Eduard S. Harkness, 1926
Plate:
Bibl.: Baker, p. 147, 340; ill. p. 147, nr. 227
Hayes, p. 224-245; ill. 157. Fig. ?

18.1.
Description

Illust. 51
This very handsome box is made up of cedar plates, coated on the inside and the outside with veneer of ebony and ivory.
Here a structure is simulated which forms a broad framework on all sides, emballished on the inside with alternating ivory and ebony strips. The detachable lid bears a text in hieroglyphics and on the front, which is also the front of a drawer, a scene is engraved in the ivory surface.
The box is divided into an upper part, under the lid, for concealing a hand mirror, and a lower part, which consists of a drawer in which eight small jars of ointment are accommodated.
the sides of the drawer are joined to a front panel by means of dovetails and the top and bottom of the sides of the drawer are embellished with ivory in order to assist sliding (app. 1800 BC.)
The object is very interesting on account of its early dating and should show whether the questions posed can be already answered in the affirmative in the 18th dynasty.

18.2.
Basic form

The box displays a fictitious skeleton construction. It is enclosed in a quadratic prism, with the opening parts rendered as inconspicicous as possible so as to maintain intact (if possible) the datum: a dark frame with light panelling.
Otherwise there is little fregmentation in the whole, so that the proportions can be calculated directly on the volume.

18.3
Proportions

Illust. 52
The ratio of the height to the lenght is 1.5; the supports are in the same proportion.
The ratio of the width to the length is 15.8.
The ratio of the width of the fictitious structure to the length of the box is 8.6.

18.4
Proportions and measuring system

Illust. 53
It is noticeable that once again the measuring system is not determinable in integers of palms or digits from the conventional contour measurements. This can, however, be done in the case of the diagonal AB on the ground plan A-18 digits Transposition of these units to the line AC gives an eight part graduation, from which a six - and twelve part graduation can be obtained. The twelve-part graduation of the line AC compared with CB gives 19/12. From the diagonal AB a tripartite graduation also serves to establisch the basis on which the height of the box can be determined, i.e. by the arc of a circle from the angular points of the box, applying the 2/3 measurement resulting from transposition of the diagonal AB (Illust. 52 a and b).
The diagonal AB is equal to 14 digits (Illust. 52 d). From transposition of this diagonal to the line AC the width of the fictitious framework, including strips, can be determined.
Here again, therefore, the leading role of the diagonal in determining dimension and subdivisions is clearly brought out.
The diagonals naturally indicate an angle and the relation of this to the unit measure, the cubit, can be examined.

19
Diagonals and measuring system

The regularly occurring proportions in the right-angled planes point to a system that can be examined in the diagram in illustration 54. For the base AB 10 palms were taken; for the perpendicular to A, line AC, measuring 8 palms. This line is divided into 12 parts, the point D being connected to B. This line DB comprises 12 palms. The point D is also fixed by the arc ED with as its radius the distance from the point A to 2/3 of AB or the point E, or from B with a radius to point F.
The line BD represents the diagonal of all right-angled planes which with a similar arc construction are determined from the 2/3 distance and show the proportion 1.5 or define an angle of 33°6'.
Another diagonal is determined as follows: By tripartite division of the 10 palms of the line AB 30 units are obtained. Of these 22/30 or 11/15 define the point G. This point, with an arc transposed to the line AC, gives the point H, which, when connected to B, forms the diagonal of right-angled planes with the proportion 1.36, or an angle of 32°2'. The line AH can also be seen as the line AD + 1/10– 11/15 of the line AB.
The box (Art. 11) fits in with this construction. The method of measurement selected for the diagonals as follows: from the point B the measuring system can be determined by transposition of an arc from the base AB. The point of contact of the arc and the diagonal selected determines the length of this diagonal and proportions of the plane.
Thus the box (Art. 18) is determined by means of the distance BI, or 4.5 palms. By transposition from the diagonal it is also possible to determine as to height, width or lenght, all parts within the plane.
Illustration 54 shows the relations between the height,lenght and width of the box (Art. 13) and the larger geometrical diagram within which it fits. The base AB measures 12 palms. And 19/20 of the line AC give the point. The line DB forms the diagonal of the base plane of the box. The length of this diagonal is determined by the arc of radius EB, or 4.5 palms. Point of contact F. with the diagonal DB determines, by transposition to

the base AB, the lenght and, on BC to H, the width of the base plane thus obtained, i.e. by means of the arc from B of radius IB (or 3.5. palms) the height of the box is determined at the point of contact J ont the line FH.
The lenght of the box, in relation to the 10-digit base AB, is found to be 2 x length of box + 1 x width=10 palms.
With the arc KB (radius 9 palms) of the base AB the point of contact L is formed on the diagonal DB. The perpendicular LM from L gives 2 x length of the box in the line MB. The remaining part AM corresponds to the width of the box. AM transposed to LM gives the point of contact M at half the height ML, or width of the box
Further geometrical derivations of the proportions of the box can be noted in the plan 55 B.

20.
Geometrical diagram and practice

There can be no doubt that the Egyptian architects knew the geometrical characteristics described above. Workpieces and numbers match wonderfully. With this knowledge as a foundation it was undoubtedly also possible to obtain certain "elect" proportions using a GOLDEN or ROYAL DIAGONAL and simple geometrical methods.

20.1.
An "elect" diagonal

An example of a similar possible method can be demonstrated by means of the box designated Art. 13 (Illustration 56 a).
An arc of radius AB or 4.5 palms from the point B gives on the diagonal CB, the angle of which is know, by transposition to AB, the short side CD and, parallel to AB from C, the long side CE.
As from the 18-digit diagonal, the tripartite division is transposed to the line CE=base of lateral view C'E', whence the height is determined using the arcs E'F and C'G.
The purpose of using the diagonal is very plain and offers a number of advantages. The measures in integers of palms or digits, when applied to this diagonal, enable simple division, including tripartite division, to be carried out.
Transposition of any given point from the diagonal to the vertical and horizontal sides of the plane produces the same proportion of the inscribed plane as the base plane. In this way the plane can be divided into equal proportions for further articulation. The diagonal the angle of which is known affords certainly as regards the "elect" proportion.

20.2.
Several diagonals and practical systems.

In the example analysed it has been noticeable that a few proportions are very conspicuous, i.e. those which, in the values used by us, are expressed in degrees of 33 and 36.

This may suggest the coexistence of several "elect" proportions, or it may suggest a trend in which one selected system of proportion is surperseded by another. From that standpoint, therefore, more analyses need to be performed in order to obtain a clearer idea of the situation. In addition, several practical systems by which certain proportions are determined can be demonstrated – e.g. in the box designated by Art. 13, diagrammatically presented in Illustration 56 b.
The base plane ABCD is formed with the 4 1/6-palm diagonal BD, which is divided into 19 parts. Twelve of these parts transposed to the line AB determine the height AE. The resultant relations can be ascertained by transposing the height, width and length measurements in the various planes.
The box analysed as Art. 7 also demonstrates a practical system. By means of the 27-digit diagonal BC the quadripartite devision is transposed to the side BD, whence, in the lateral plane from B'D', the arcs of radicus B'E and D'F are drawn. The point of contact G gives the height of the box. THe tripartite division too can be effected on the diagonal, in addition to which the measurement 1/27 can be chosen, which becomes the thickness of the rail at the top.

21.
Egyptian furniture: context and significance

21.1.
Furniture and proportions

From the study it emerges that proportions played a major part in the Egyptian world. This has consequences directly related to furniture.
The proper proportion of furniture to the person is an essential function here, as is that of mediator for a larger entity. Just how attached the Egyptians were too these proportions we cannot say for certain. A strict application of the proportion 1/3 seat, 2/3 seated person, for any reason whatsoever, can also have consequences as to form. Here, perhaps, a reason for the existence of the supports can be found (Ref. 38).
By application of skeleton constructions with straight legs the height could be determined without let or hindrance.
With the use of animal legs, however, for a symbolic or other reason, it was necessary to observe the organic proportions. In this case a well-defined seated hight could be ensured only outting supports under the animal foot. This may be the explanation why these supports were found only when animal feet were used.
Possibly it was an obligation that some proportions for the seated or lying position had to be observed and the circumscribing "imagined" form, e.g. sphere, can be taken into consideration here. This assumption does not exclude the possibility that the Egyptian artist, craftsman or customer had a sense of proportion and a feeling for aesthetic experience.
The phenomenon "proportion", viewed in a wider and exact mathematical system in which the relations to the unit measure are known as demonstrated in this study, strengthens the "feeling."
In this concept the calculated system of proportion is prominent.
The arithmetically established relations between the whole and the part rule out arbitrariness and "clarify" the object in its skeleton.
This viewpoint obliges us to revise our ideas concerning form and beauty fundamentally. The theory that "proportion" is the result of "intuition"cannot be upheld here Proportion in this context is primarily a matter of form. The consequences are obvious, not only from a compositional angle but also from the point of view of the theoretical and philosophical approach to the phenomenon "proportion".

21.2.
Furniture and arithmetic

Although number and proportion are related concepts, the analyses performed show that the number fulfilled an additional function. The modulations reveal regularly recurring series based on multiples of three, while furniture components such as slats, characters and knots are used with the same thought-fulness.
Furthermore, the number exerts an influence in the measuring system, in which integers of palms or digits also show numbers recurring copiously. Working with purely geopetrical forms clearly stimulated this interest in numbers. In the case of complicated forms, especially those the constructions of which transcend the object, the question arises whether furniture was not a pretext for examining certain geometrical or mathematical problems. At least this conferred upon furniture values which go further than the functions assigned to it in later periods.
Undoubtedly, too, figures on a large scale have a symbolic significance that we cannot always fathom. Again, the numerical relations noted within the constructions in these analyses were certainly established by the Egyptians.
The related far-reaching combinations will have been subjects of theories and conversation.
The light constructions in reed form, which were produced even up to the 18th dynasty, may have been objects of a similar character. The technique of tranposing lines and the possibilities offered by the unit measure were without any doubt things of which the Egyptians had complete mastery.
Perhaps it was a science which was reserved for the higher orders and was kept jealously secret.
Did not Thales of Miletus (c. 642-545 BC) pride himself on the fact that he knew many of these Egyptian achievements?
Even simple objects, such as a basket, reveal structures in which numbers and arithmetical problems are inherent.
The simple stretchered stools connote problems and knowledge of a budding theory of arithmetic. What arithmetical, geometrical or symbolic connection there was between these constructions and the great pyramids may never be discovered; we only know that they sprang from one and the same brain

21.3.
Furniture and the other arts.

Formal relationship and unity with other arts are easy to demonstrate where Ancient Egyptian furniture is concerned.
Only when we see that it is at one with with the orther arts in proportion, number and symbolism and are governed by the same "Canon" do we have a realization of this furnitures's additional intrinsic value. The lack of interest hitherto shown in Egyptian furniture is attributable to the fact that in our time it is only as articles of utility, associated with the "applied" arts, that Western furniture is classed.
The extra value mentioned above as a property of Egyptian furniture elevates it from a "decorative" function to an article that, spatially intellectually and aesthetically, is the equal of wall reliefs, painting or architecture.

21.4.
Furniture and philosophy of life

Through its unity and perfection furniture was part of the life of the Egyptian, and even of his hoped-for afterlife.
The valuable pieces of furniture, which were also highly coveted in other countries, accompanied the owner into the grave. Representations tell their own story of this

mode of procedure and show the funeral processions with servants carrying the furniture for entombment (Ref. 39).
A comparison of a simple text with the characteristics which have been established indicates how strongly the man of action was linked with thinking mind. Kurt Lange (Ref. 40) quotes from "The Wisdom of Aménemopé (c. 1100 BC); "When a poor man has a large debt, divide it into three parts and forget two of them." The symbolic number is interwoven with ways of life and objects.
Furniture is not without its cosmic aspect. The imaginary construction of the sphere around the seated figure gives furniture a fascinating and almost alarming dimension which can only have originated from a strong awareness of the existence of the cosmos.
The Egyptian was conscious of time and space and of his place in the "great entity". He made this idea his own by eliminating everything that was superfluous, useless or pointless.
Thus it was that he left us timeless and breathtaking evidence of his philosophy of life.

22.
Postscript

The study deals with a subject which the time and space available make it impossible to cover within the compass of a catalogue or an exhibition.
A conclusion arrived at from the results achieved, therefore, is that the material in question calls for study in greater depth. To identify and comprehend all the secrets of a civilization which flourished over 3000 years ago is simply not feasible. By dint of patience, attention and persistence, however, it is possible, as has been shown, to discover factors which may also have their significance for our industrialized age. I dedicate this work, on which I have spent gruelling months, to all those who have an eye for beauty, by whatever era, civili zation, race or country it may have been generated.

Pieter de Bruyne
May 1982

Translation: John CAIRNS, Gent.

